GRAĐEVINAR

2 ČASOPIS SAVEZA GRAĐEVNIH INŽENJERA I TEHNIČARA NR HRVATSKE
GODINA XIV VELJAČA 1962



OBNOVLJENI ZADAR 1961. GODINE

»GRAĐEVINAR«

GOD. XIV BROJ 2

SADRŽAJ

SURADNICI!

OLAKŠAJTE RAD REDAKCIONOM ODBORU I UREDNIKU

Ako želite da Vaš članak bude što prije objavljen, držite se uputa :

DVA PRIMJERKA tipkana na stroju potpuno spremna za štampu neophodno su potrebna; tipkanje PROREDOM sa slobodnim RUBOM 5 cm ŠIRINE s lijeve strane omogućuju unošenje potrebnih korektura na jasan i pregledan način;

CRTEŽI IZRAĐENI TUŠEM jedino mogu da se upotrebe za izradu klišeja; slova i brojke na crtežima moraju biti tako veliki, da nakon smanjenja na format lista (8 odn. 16,5 cm širine) budu najmanje 1 mm visoki; svi naknadni ispravci crteža idu na račun autora;

fotografije kontrastne na sjajnom papiru daju dobre klišeje;

popis crteža i slika s rednom numeracijom olakšava orijentaciju, pa se izbjegava zametanje; sve slike priložiti odvojeno od teksta;

jasno i koncizno izražavanje u duhu jezika olakšava čitanje i povećava razumljivost, a štedi i na skupocijenom prostoru u listu.

Čitaoci traže više članaka na manje stranica; zadovoljite čitaoce, oni će Vam biti zahvalni!

Svi se objavljeni radovi honoriraju po tarifi, slike se računaju kao tekst.

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU, zadržite za sebe kopiju!

Časopis izdaje: Savez građevnih inženjera i tehničara NRH, Zagreb, Berislavićeva ul. 6.

Glavni urednik: Prof. dr ing. Ervin Nonveiller
Tehnički urednik: Ante Nejašmić

Administracija: Zagreb, Berislavićeva 6 — Tel. 38-114 — Tek. račun kod NB Zagreb 400-21-5-1163

Tisak »VJESNIK«, Zagreb

»GRAĐEVINAR«

VOL. 14 2 — 1962.

Journal of the Society of Civil Engineer of the P. R. Croatia

CONTENTS

»GRAĐEVINAR«

14-Й ГОД ИЗДАНИЯ 2 — 1962.

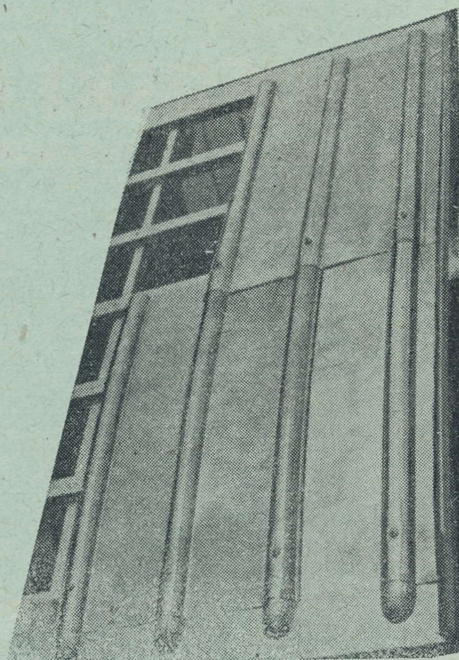
СОДЕРЖАНИЕ

VAŽNO ZA INVESTITORE I PROJEKTANTE

EKONOMSKO I KVALITETNO ODLIČNO ZADOVOLJAVA SVE ZAHTJEVE SUVREMENOG GRAĐEVINARSTVA

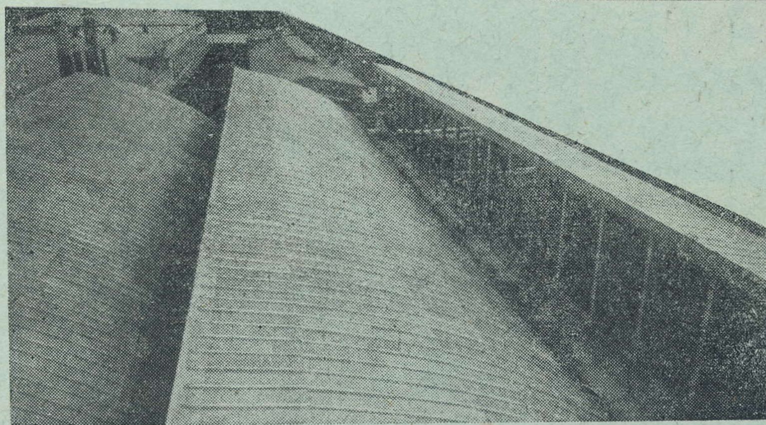
CINKARNA CELJE

Izrađuje standardne **cinkove rebraste ploče** u dimenzijama 1000×500×0,65 mm, koje se mogu jednostavno pričvrstiti na letve, a koje ne može skinuti snijeg, vjetar ili bura. Ploče se pričvršćuju na svakih 91 cm. Na jedan kvadratni metar iznosi opterećenje samo 8 kg, a orijentaciona cijena 1850 dinara



Detalj krova sa cinkovim rebrastim pločama

Elegantna prirodna boja cinkovih krovova djeluje impozantno na svoju okolinu



Cinkovi shed krovovi

Pored stambenih zgrada pokrivaju se danas cinkom **I MODERNE FABRIČKE ZGRADE TE MAGAZINI**

Povjerite nam u rješevanje problematiku pokrivanja kompliciranih krovova
Odmah ćemo Vam poslati besplatno mišljenje naših stručnjaka
Također besplatno izrađujemo kod porudžbina potrebne detaljne skice
Za izvođača krovnih radova upućujemo besplatno našeg instruktora za pomoć kod montaže krovova

OBAVIJEST

III SAVJETOVANJE JUGOSLAVENSKOG DRUŠTVA ZA HIDRAULIČKA ISTRAŽIVANJA

Jugoslavensko društvo za hidraulička istraživanja održat će svoje treće savjetovanje u Opatiji od 17. do 19. rujna 1962. god. Dolazak i smještaj delegata predviđa se 16. rujna, radne sjednice 17. do 19. rujna, stručna ekskurzija 20. do 21. rujna.

Upravni odbor društva je na osnovu prijedloga naših hidrauličkih centara odredio za Savjetovanje slijedećih 5 tema:

1) Hidraulika i mjerne metode kod podzemnih voda i krša,
2) Nestacionarno strujanje u moru, otvorenim tokovima i pod tlakom,
3) Turbulencija, difuzija, kavitacija i granični sloj,
4) Hidraulika kanalskih hidroelektrana i brodskih splavnica; otpori brodova,
5) Riječna hidraulika, problemi nanosa i erozije.

Na jednoj od radnih sjednica razmatrat će se analiza rada naših hidrauličkih centara u razdoblju između I i III Savjetovanja društva, te smjernice za budući rad i razvoj.

Na završnoj sjednici održat će se redovna skupština Društva na kojoj će se podnijeti izvještaji o radu Društva i izabrati novi Upravni odbor.

Stručna ekskurzija se predviđa preko Plitvica do Zagreba, sa posjetom Hidrauličkom laboratoriju i Institutu za brodsku hidrodinamiku u Zagrebu.

Najave sa tačnim naslovom referata primaju se do 15. ožujka 1962. g.

Referate za teme 1—5 treba poslati do 15. svibnja 1962. god.

Opseg referata može biti najviše 30 000 slovnih znakova, zajedno sa crtežima i fotografijama. Tekst se dostavlja u dva primjerka pisana strojem. Uz tekst se dostavlja resume referata na našem i francuskom ili engleskom jeziku. Crteže izraditi na pausu; oznake na crtežima ispisati olovkom, a tekstove ispod crteža pisati na posebnom arku. Osim originala na pausu, uz drugi primjerak teksta priložiti i jednu kopiju crteža. Fotografije dostaviti u dva primjerka. Na poleđini fotografije ispisati broj i tekst.

Najave i referate slati na adresu: Dr Ing. Josip Grčić, A.G.G. Fakultet, Zagreb, Kačićeva 26.

Obaviještenja o prijavljivanju za Savjetovanje, smještaju, programu, načinu izlaganja referata, bit će data u »Građevinaru« u svibnju 1962. g.

J. G.

GRAĐEVINAR

GOD. XIV VELJAČA 1962. BROJ 2

OŠTEĆENJA GRAĐEVINSKIH OBJEKATA OD POTRESA U DALMACIJI

Sergije Nonveiller, Zagreb

7. januara ujutro osjetio se jači potres u području Makarske, koji je pričinio većih šteta na građevinskim objektima, naročito na zgradama, na području planinskog masiva Biokova i dijelu Jadranke obale od Makarske do Ploča. Od tog dana trešnja se nastavila sa lakim i jačim drhtajima zemlje i jačim udarcima, koji su se javljali i po 30 puta u toku od 24 sata.

11. januara ujutro, ponovno se osjetio jači potres jednak onome od 7. januara. Ovaj potres osjetno je pogoršao stanje već oštećenih građevinskih objekata, a dobrim dijelom oštetio i one koji su kod prvog potresa ostali pošteđeni. Ovim drugim potresom proširilo se i područje jače oštećenih objekata do Metkovića, Stona, Pelješca i istočnog dijela otoka Hvara, a u unutrašnjosti do Vrgorca i Ljubuškog i još nekih mjesta u Hercegovini.

Prema još nepotpunim podacima koji stižu sa terena, izrađena je donja orjentaciona karta potresnog područja (sl. 1). U tamno označenom području zabilježena su najveća oštećenja. U svijetlijoj zoni također su oštećeni građevinski objekti, ali u znatno manjoj mjeri. U ostalom omeđenom području, a i šire od njega, također su zabilježeni potresi, ali nisu zabilježena oštećenja građevinskih objekata.

Kako trešnja i udarci ni nakon drugog jačeg potresa nisu prestali, stanovništvo je većim dijelom evakuirano iz ugroženog područja. Prvi jači potres uslijedio je u 11 sati ujutro, kada je većina stanovnika bila izvan zgrada. Drugi jači potres zatekao je stanovništvo djelomično evakuirano i pripremljeno. Ovoj činjenici treba zahvaliti što u ovoj katastrofi nije bilo većeg broja ljudskih žrtava.

Oštećenja na građevinskim objektima su različita, i u uskoj su vezi sa jačinom, trajanjem i smjerom potresa, te lokacijom i konstrukcijom objekta.

Svi objekti u naseljima pri moru, a naročito visokograđevni, su manje oštećeni od onih na samom Biokovu. Izgleda, da je uslijed potresa došlo do laganog pomjeranja i klizanja terena između biokovskog masiva i mora. Da je došlo do ovakvog kretanja, može se zaključiti iz pukotina i raspuklina u terenu koje su većim dijelom paralelne sa morskom obalom, iz rušenja međaša, mjestimično planiranog i izravnanog terena koji je prije potresa padao u kaskadama, iz obrušavanja kamenja sa Biokova itd. Pomjeranje terena na ovom području sigurno je doprinijelo većem razaranju građevinskih objekata od onog pri moru.

Kretanje terena u ovom predjelu trebalo bi detaljno ispitati, jer je presudno za donošenje odluke o obnovi porušenih i oštećenih objekata u selima i zaseocima ili njihovog premještanja uz more ili drugdje.

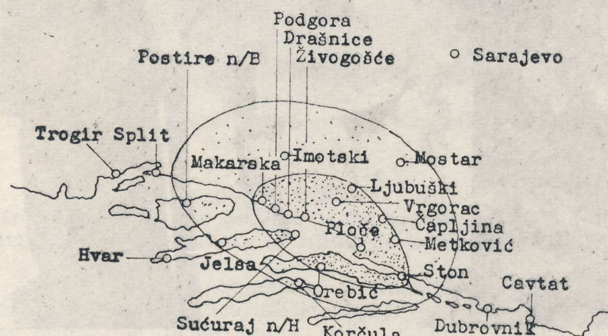
Posebno teška oštećenja stambenih zgrada, staja i sl. pretrpjela su sela i naselja na koja se obrušavalo kamenje, koje se poput kamene lavine sručilo sa Biokova. Pojedini kameni blokovi koji su se kotrljali niz padine Biokova teški su i do 20 tona. Tako je npr. teže stradalo selo Drašnice. Kod lociranja novih naselja na ovom području treba voditi računa i o ovakvim mogućnostima.

I ovaj potres je potvrdio davno poznatu činjenicu da stepen oštećenja dobrim dijelom ovisi o konstrukciji objekta i solidnosti njegovog izvođenja. Visokograđevni objekti na području pogođenom potresom i njihova oštećenja mogu se podijeliti u slijedeće grupe:

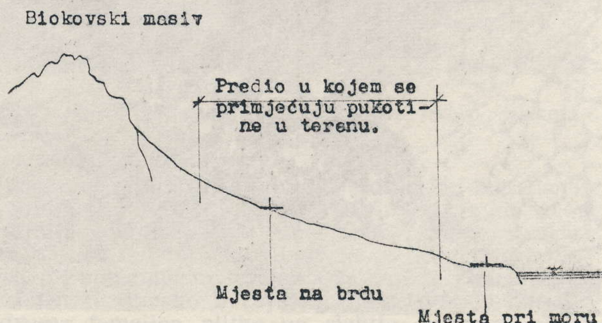
1. Kameni objekti

1.1 Kameni objekti zidani manjim neobrađenim kamenjem nepravilnog oblika, u mršavom vapnenastom mortu, koji poput betona ispunjava prilično velike šupljine među njima. Temelji ovih objekata su također zidani, kameni. Krovna konstrukcija je drvena, a krovni pokrov od kamenih ploča ili kupe kanalice u vapnenom mortu. Ovako su pretežno građene prizemne zgrade, ali ima ih i spratnih, sa prizemljem i jednim katom. Kod spratnih zgrada tavanice su također od drvenih greda. Ova vrsta objekata su u glavnome najstariji objekti građeni na ovom području, i oni su prilikom potresa najviše stradali.

Spratni objekti čiji su vanjski zidovi preko drvenih greda i željeznih ključeva (Schliese) ili željeznih zatega međusobno povezani, manje su oštećeni od onih bez međusobnih veza zidova. Dok su se oni bez veza djelomice raspali, oni sa željeznim vezama su samo više ili manje raspukli, ali se nisu rušili.



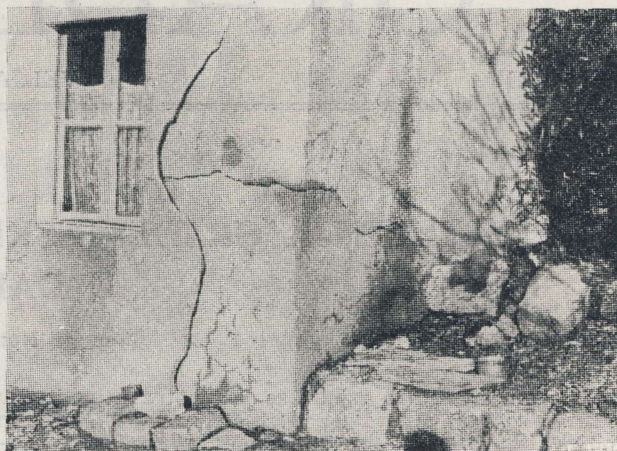
Sl. 1: Područje potresa i oštećenja građevinskih objekata



Sl. 2: Presjek kroz biokovski masiv



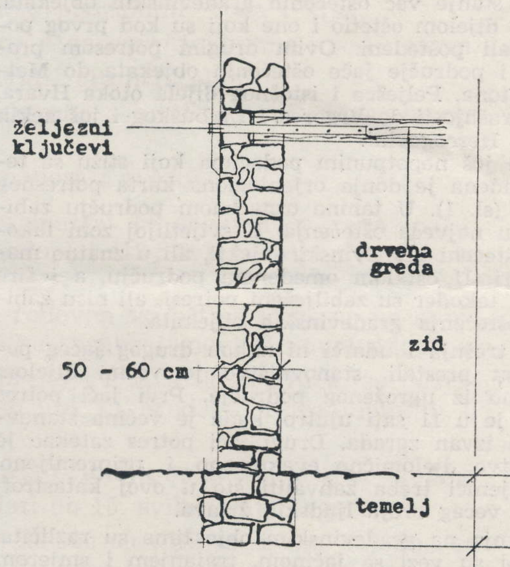
Sl. 3: Srušeni potporni zid i oštećena cesta u gornjem selu Podgore



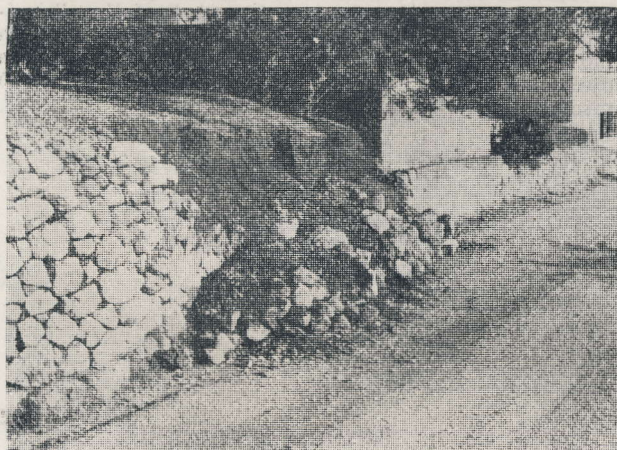
Sl. 6: Pukotine na zgradama koje vjerojatno potječu od slijegavanja terena



Sl. 4: Vertikalna pukotina oko 10 cm široka u zemlji jednog uspjeka na Biokovu



Sl. 7: Zid izrađen iz kamena nepravilnog oblika



Sl. 5: Srušeni potporni zidovi



Sl. 8: Detalj djelomično srušenog zida kamene kuće zidanog kamenjem nepravilnog oblika

Krovovi na ovim objektima — kamene ploče ili kupe kanalice — su skoro svi jače oštećeni, jer su rastreseni trešnjom izgubili međusobnu vezu, kliznuli prema dolje i padali preko ruba kuća.

Kameni objekti građeni zidovima od nepravilnog neobrađenog kamenja srušeni su, teže oštećeni, ne samo na mjestima gdje se jakost potresa osjetila jače, već i pri moru.

1.2 Kameni objekti čiji su zidovi zidani kamenim blokovima pravilnog oblika, vezama prema pravilima zanata, sa uskim sljubnicama i malo morta. Ostale konstruktivne karakteristike ovih objekata su približno jednake onima objektima navedenim pod 1.1, s razlikom, da su im vanjski zidovi većinom međusobno solidnije povezani željeznim ključevima. Zgrade ovako zidane imaju i do tri sprata, tj. prizemlje i dva kata.



Sl. 9: Srušeni zabatni zid jedne kamene zgrade. Ova zgrada kao niti ona u slici 8 nema veznih ključeva u visini potkrovnih greda



Sl. 11: Srušeni zidovi lošije zidane kamene zgrade bez veznih ključeva

Ove zgrade su dobro izdržale potrese, manje su oštećene i većinom pokazuju samo pukotine. Do rušenja ovakvih objekata ili njihovih zidova u glavnom nije došlo.

Krovovi na tim objektima su također većim dijelom od kupa kanalica, ali su manje oštećeni od onih na objektima prikazanima pod 1.1. Ova pojava je vjerojatno u vezi sa većom kompaktnošću objekta, koja se uspješnije suprotstavljala potresu.

Interesantno je zabilježiti, da je veći dio dubrovačkih zgrada, koje su obnovljene nakon katastrofalnog potresa u 17. stoljeću, zidane iz kamenih blokova pravilnog oblika i da su njihovi zidovi međusobno povezani željeznim ključevima.

2. Betonski objekti

2.1 Objekti sa punim betonskim zidovima, ljevani u horizontalnim drvenim kalupima od po 50 do 60 cm visine. Na starijim ovako građenim objektima tavanice su drvene, a na novijim od željezo betona. Temelji su također betonski, a skoro svi objekti imaju željezo betonski serklaž u visini tavanica i krovne konstrukcije, koja je drvena. Krovni pokrov ovih objekata je od utorenog crijepa ili ravan. Oštećenja koja pokazuju ovakvi objekti su minimalna. Većinom se radi o pukotinama na prekidu u visini slojeva betoniranja. Rušenja ovakvih objekata nema.



Sl. 10: Raspukli kameni zidovi zgrade bez veznih ključeva ispod potkrovnih greda. Glavni zidovi ove zgrade, kao i glavni zidovi zgrade u slici 9. zidani su kamenjem pravilnijeg oblika i bolje su izdržali potres



Sl. 12: Oštećeni kameni krovni pokrov jednog prizemnog objekta

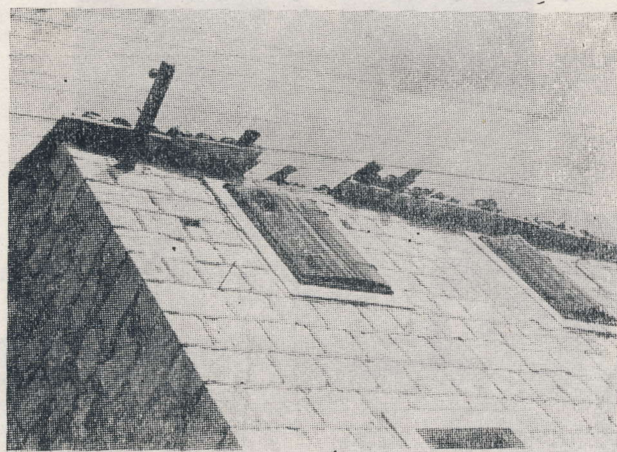
Na jednoj stambenoj zgradi u Makarskoj izgrađenoj sa punim ljevanim betonskim zidovima, pojavile su se ozbiljnije pukotine, vertikalne i horizontalne. Pregledom objekta i ispitivanjem utvrđeno je, da je temeljena na nejednakom terenu. Dio koji je podrumljen, temeljen je duboko u čvrstom sloju, dok je dio bez podruma temeljen plitko na slabije nosivom sloju. Također je utvrđeno, da objekt nema serklaže nad

prizemljem niti nad prvim spratom. Iako dosta oštećen, stanje ovog objekta nije takvo, da se ne bi mogao uspješno sanirati i osigurati protiv sličnih oštećenja.

Na objektima od 4 do 5 spratova koji su građeni na ovakav način, također nema ozbiljnijih oštećenja konstruktivnih djelova, iako i oni pokazuju tu i tamo manje pukotine, koje je često puta teško protumačiti.

Krovni pokrov od utorenog crijepa pokazao se boljim od kamenih ploča ili kupa kanalica.

2.2 Objekti od betona izrađeni na suvremeni način, sa poprečnim betonskim zidovima i željezo betonskim tavanicama, ne pokazuju nikakvih ozbiljnijih oštećenja konstruktivnih dijelova, pa niti na pregradnim zidovima, koji su u svim ranije navedenim objektima više ili manje popucali i oštećeni.



Sl. 13: Oštećeni vijenac od kamenih ploča i krovni pokrov od kupa kanalica



Sl. 14: Gomile crijepova i kamenih ploča koje su padale sa krovova

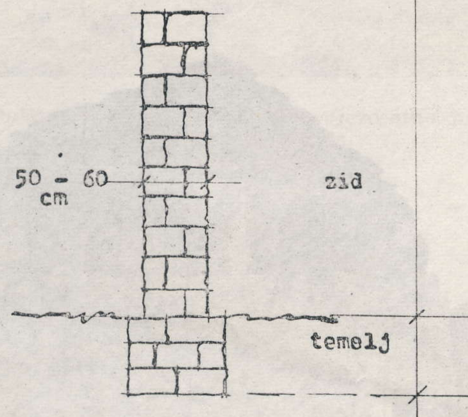
Oštećenja koja su nastala na objektu (sl. 20) nemaju veze sa konstruktivnim dijelom zgrade, iz ove grupe na obali u Makarskoj, već potječu od nejednakih vibracija zgrade i ukrasnih greda na krovnoj terasi. Ova oštećenja, iako bez uticaja na stabilitet, doprinijela su stvaranju psihoze nesolidnosti i iseljenju stanara iz ovog inače solidnog objekta.

2.3 Skeletne konstrukcije od armiranog betona ne pokazuju oštećenja (sl. 21).

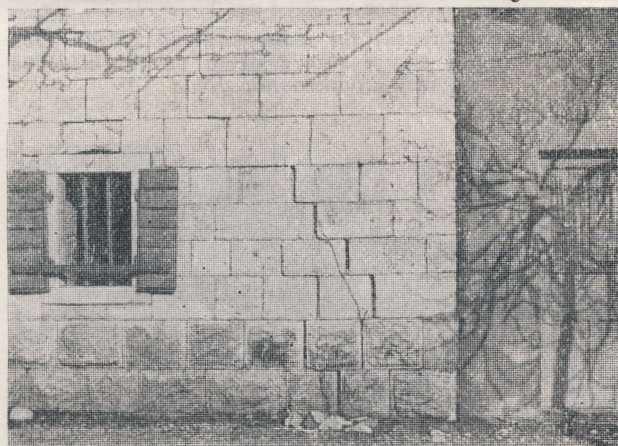
Ovaj letimični pregled oštećenja zgrada od potresa pokazuje da su pretežno oštećeni stari objekti. Prema podacima popisa iz 1954. god. preko polovine zgrada na ovom području su građene prije 1900. godine, dakle starije su od 60 godina. Tako su npr. prije 1900. godine izgrađene: u Makarskoj 56%, u Metkoviću 47%, u Jelsi na Hvaru 61%, u Imotskom 64%, u Dubrovniku 61% zgrada, itd.

Potresom su oštećeni i niskograđevni objekti, ceste, propusti, potporni zidovi itd. Naročito teško je oštećena stara cesta koja vodi sredinom biokovskog masiva, koja je na mnogim mjestima popucala paralelno sa osovinom puta (sl. 22).

Cesta je i zakrčena na mnogo mjesta. Međutim, novi dio Jadranske turističke ceste, koja vodi uz more, nije oštećen, osim što je mjestimično zakrčena kamenjem koje se obrušavalo iz usjeka.



Sl. 15: Zid izrađen iz pravilnih komadnih blokova



Sl. 16: Pukotine na zidovima izrađenim od pravilnih kamenih blokova. Ova zgrada ima vezne ključeve

Vodovodi u selima su u glavnom oštećeni i nemaju više vode. Voda u Makarskoj je zagađena, ali još uvijek teče.

Obala u Makarskoj pokazuje pukotine.

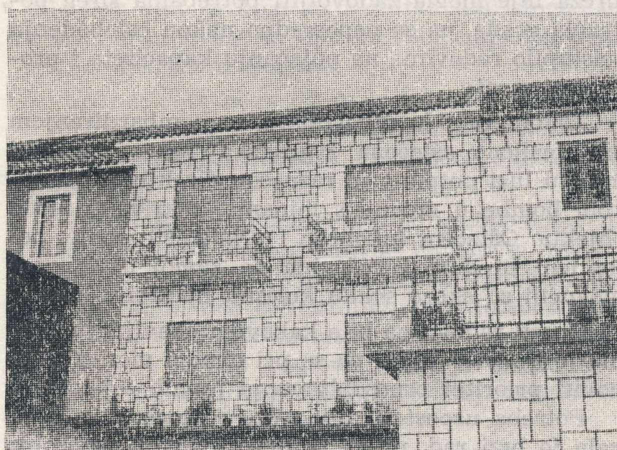
Ovaj letimični pregled oštećenja objekata od potresa pokazuje da se objekti na ovom i drugim područjima koji su ugroženi potresima, moraju naročito brižljivo projektirati i graditi. Posljedice ove katastrofe naše bi naučne građevinske institucije morale detaljno proučiti, da bi se našle najpogodnije konstrukcije i materijali, koji će se uspješno suprotstaviti težim oštećenjima konstruktivnih i drugih djelova objekata od eventualnih sličnih budućih nepogoda, dapače, trebalo bi posebno propisati način građenja u ovakvim područjima.



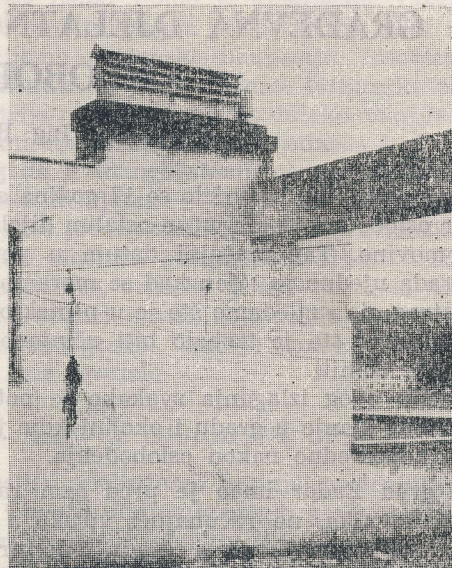
Sl. 17: Oštećenja jedne spratne kamene zgrade bez veznih ključeva, koja je zidana sa pravilnijim kamenim blokovima



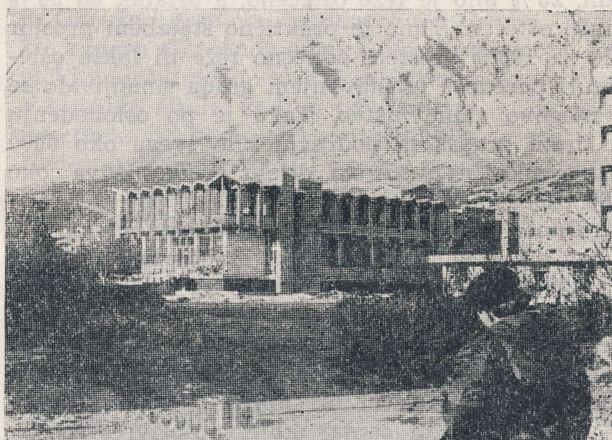
Sl. 18: Betonski objekat na području Biokova, koji nije pretrpio nikakva ozbiljnija oštećenja. Objekt pokazuje samo beznačajnu pukotinu duž dimnjaka, gdje je zid osjetno tanji



Sl. 19: Neoštećene zgrade u blizini oštećenih objekata prikazanih u prethodnim slikama. Desno u slici vidi se zgrada čiji su zidovi isključivo od kamena, dok je zgrada u sredini betonski objekt obložen kamenim blokovima



Sl. 20: Ukrasna greda koja je oštetila zidove zgrade na jednom objektu u Makarskoj



Sl. 21: Neoštećena skeletna zgrada u Makarskoj



Sl. 22: Veoma česta oštećenja na starim putovima

GRAĐEVNA DJELATNOST U ZADRU I OKOLINI OD OSLOBOĐENJA DO DANAS*

Ing. **Boris Petravić**, Zadar

1. novembra 1961. navršilo se 17 godina otkako je Zadar oslobođen i priključen ostalim dijelovima naše domovine. Taj značajni datum u povijesti našeg grada ujedno je i dan kad se moramo osvrnuti unatrag, da sagledamo što je u proteklom periodu učinjeno, što je trebalo biti učinjeno i što se još mora učiniti.

U uvodu ovog izlaganja svakako je potrebno da se navede stanje u gradu i okolini koje je bilo zatečeno neposredno nakon oslobođenja.

Sam grad Zadar imao je pred sam rat oko 22 000 stanovnika, ne računajući vojsku i razne vojne ustanove, kojih je u gradu bilo prilično.

Prema podacima bilo je u gradu oko 7000 stanova. Tokom rata potpuno je uništeno oko 3150 stanova ili 45% stambenog fonda; 1750 stanova odn. 25% bilo je teže oštećeno, a ostatak od 30% lakše oštećen. Time je praktično stambeni prostor bio sa 100% uništen, odnosno teže ili lakše oštećen. Uporedo s uništavanjem grada smanjivalo se i njegovo stanovništvo. Tako je po oslobođenju u širem gradskom području bilo svega oko 6000 stanovnika, a u starom dijelu grada jedva oko 200 osoba.

Danas grad broji oko 26000 stanovnika. To znači da je u 17 godina broj stanovnika porastao za 20000, ili prosječno godišnje za 1200 građana. Komunalni servis bio je tokom rata potpuno uništen, pa ga je poslije rata trebalo ponovno formirati; pri tomu nije bilo nikakvog raspoloživog materijala, sprava ni inventara.

Poluotok, kao centar kulturno-privrednog života grada Zadra, porušen je tokom rata 80% do temelja. Ovaj dio nalazi se i danas pod ruševinama, istina, u malom dijelu.

Nakon oslobođenja moglo se od lakše i teže oštećenih stanova upotrebiti cca 2700 ili 39% cjelokupnog predratnog stambenog fonda. Međutim, i ovi stanovi su u skoro 80% slučajeva bili prilično trošni i često bez osnovnog konfora. Još danas ima starih zgrada bez vode, kanalizacije ili elektrike.

Poseban problem za grad predstavljalo je uklanjanje ruševina, kojih je prema procjeni bilo oko 430 000 m^3.

Neposredno poslije oslobođenja uspjelo se masovnim učešćem građana na raskrcanju i uklanjanju ruševina osposobiti gradske komunikacije i na taj način uspostaviti saobraćaj i omogućiti privredni razvitak grada. Kasnije je, uz velike napore i ogromna financijska sredstva nastavljeno sa čišćenjem, pa je do danas uklonjeno oko 85% svih ruševina. Kameni materijal je korisno upotrebljen u obnovi grada za zidanje, drobljenje i nasipanje.

Međutim, još i danas mogu se u samom gradu vidjeti stare opasne ruševine, koje svojim izgledom, a pogotovo nečistoćom narušavaju izgled gradu i slučajnog prolaznika dovode na krivi zaključak da se u ovom gradu malo radi i malo posvećuje pažnja izgledu.

Na sektoru javne čistoće također je trebalo započeti sve iznova. Održavanje čistoće bilo je naročito otežano zbog porušenih zgrada i ogromnih količina ruševina, koje su se izvozile.

Zeleni fond grada bio je prije rata vrlo velik, čak 32 hektara. U ratu je uništeno oko 68% tog fonda. Danas se Zadar s pravom naziva gradom parkova, jer je prijeratni zeleni fond ne samo obnovljen već i cca 15% povećan.

Prijeratno stanje ulica, puteva i trgova bilo je vrlo dobro i na visini, a njihovom se održavanju posvećivala velika pažnja. Uglavnom su svi putevi i ulice bili popločeni, asfaltirani ili betonirani.

Tokom rata stradali su skoro siv putevi i ulice, a naročito trgovi i mostovi na gradskom šetalištu, na bedemima uz luku. Nakon rata je mnogo urađeno na popravku ulica i trgova.

Poseban problem predstavljao je popravak i rekonstrukcija ulica i trgova na poluotoku, jer je bio vezan s polaganjem kablova u ulicama i postavljanjem teleofnske i električne mreže.

Zadarski vodovod, sagrađen još 1900. i 1901. za vrijeme Austro-Ugarske, a kasnije za vrijeme okupacije Zadra od strane Italije vrlo malo proširen, bio je tokom rata teško oštećen, pa se pri oslobođenju Zadra 1944. god. naišlo na tako reći potpuno uništenu mrežu. Osim toga, postojeća mreža nije mogla zadovoljiti potrebama šireg područja grada, pa se neposredno nakon oslobođenja pristupilo radovima na pojačanju kapaciteta i proširenju mreže.

Tokom rata je mnogobrojnim bombardiranjem bila prilično oštećena i gradska luka. Pokretni most u luci potpuno je raznesen direktnim pogodkom bombe u maonu s minama, sakrivenu ispod objekta. Oštećeni lukobran i pristanište obale, potopljeni brodovi i ruševine na samoj obali onemogućili su skoro svaku korisnu upotrebu luke.

Opseg radova na bilo kakovom obavljanju luke bio je i suviše velik, pa se pri obnovi morao ustanoviti prioritet osposobljavanja njenih dijelova.

Potreba uspostavljanja veze s otocima zahtijevala je brzi rad, pa se za prvo vrijeme osposobio samo manji dio operativne obale, dok su se ostali radovi protegli kroz nekoliko godina.

Željeznička veza sa zaleđem nije postojala, mada je već počevši od god. 1843. bilo različitih prijedloga, pa i raznih projekata za gradnju dal-

---

* Referat na Plenumu SGITH u Zadru 30. X 1961.

matinskih željeznica. Za vrijeme Austro-Ugarske, zbog stalne borbe za prestiž između austrijskog i mađarskog kapitala, nikad nije došlo do početka gradnje bilo kakve veze Zadra sa zaleđem, iako je odsjek za trasiranje u Zadru bio već izradio idejni i glavni projekt pruge Zadar—Benkovac, a zatim i Zadar—Drniš, a kad je građenje već bilo odobreno, izbio je Prvi svjetski rat.



Sl. 1: Zadar, god 1930. Nova obala — danas obala M. Tita

Tako je Zadar dočekao oslobođenje bez željezničke veze sa zaleđem.

Umjetno uključen u talijanski privredni organizam, a odsječen od svog prirodnog zaleđa, Zadar nikad nije mogao postići značajnije privredne uspjehe. Industrija, koju su Talijani htjeli stvoriti otvaranjem niza pogona lake industrije, imala je tipično krijumčarski karakter, jer je grad bio proglašen slobodnom lukom pa su prema tome i uvezene sirovine i finalni produkti bili oslobođeni od svih daća. Tako su nastale tvornica mreža, četiri tvornice duhana, tvornica bombona, tjestenine, leda i druge. Tvornice likera, kojih je u Zadru bilo čak šest, a koje su rezultat šetiristogodišnje tradicije, procvale su upravo zbog naprijed pomenutih olakšica u daćama.

Tokom rata neke od ovih tvornica, kao na pr. Tvornica mreža i Tvornica tjestenine, oštećene su, pa su nakon oslobođenja uz napore obnovljene i proširene.

Začuđuje da Zadar sve do oslobođenja nije imao nikakove brodograđevne industrije, mada je kroz historiju slovio kao jak centar trgovačke mornarice. Istina, pod četiristoljetnom mletačkom okupacijom Zadru je bilo onemogućeno svako osamostaljenje i u tom pogledu, iako je prirodno bogatstvo šuma u neposrednoj blizini moglo dati nepresušan izvor sirovina.

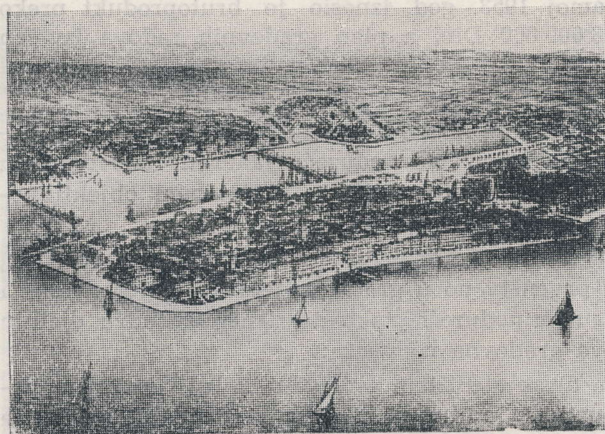
Kasnije nije austro-ugarska, ni talijanska vladavina ništa učinila u tom pravcu, tako da su u Zadru nakon oslobođenja zatečena samo dva mala škvera za izradu manjih športskih čamaca, pa i ti su bili oštećeni.

Grad Zadar dobio je električnu rasvjetu još 1897. Prvobitni pogon proširivan je 1902. i kasnije za vrijeme talijanske okupacije. Interesantno je napomenuti da je za vrijeme talijanske okupacije industrija plaćala struju po daleko nižoj tarifi nego privatni korisnici, i to čak u odnosu 1 : 4. To je bio razlog da u mnoge stambene zgrade nije bila ni uvedena rasvjeta.

U ratu je direktnim pogotkom avionske bombe potpuno uništena strojarnica, zatim transformatorske stanice, uredske prostorije, a da ne govorimo o gradskoj mreži, koja je uništavana uporedo s rušenjem grada. Tako je Zadar dočekao oslobođenje bez rasvjete.

RAZVOJ GRAĐEVNE OPERATIVE

Poslije oslobođenja pitanje građevinske djelatnosti i uopće pitanje stručnih građevinskih kadrova, građevinske tehnike, urbanističkih stručnjaka itd. nije se nigdje postavljalo u tako oštroj formi kao u Zadru. Grad, bez svojih građana, pogotovo bez svojih stručnjaka, našao se pred teškim zadatkom obnove. Odmah po oslobođenju osnovano je Okružno građevno poduzeće pri Odjelu tehničkih radova Okružnog odbora. Prvi malobrojni tehnički kadrovi našli su se pred ogromnim zadacima, a s druge strane rad se odvijao pod vrlo teškim uvjetima, s nevjerojatno oskudnim sredstvima. Nedostajalo je drvenog i drugog građevinskog materijala, zatim cementa, a naročito nije bilo dovoljno stručne radne snage. Potrebno je zabilježiti, kako se to ne bi nikad zaboravilo, da su prvi radovi započeli sa samo 4 lopate i jednim starim



Sl. 2: Zadar, god. 1930. Poluotok, snimak prema crtežu

kamionom. Zaprežnih kola nije bilo, jer je rat još uvijek trajao pa su kola i konji služiti za potrebe Armije.

Krajem prosinca 1944. formirana je pod rukovodstvom tehničkog odjela Okružnog N. O. grupa za osposobljavanje tvornica, popravljanje krovova, spašavanje strojeva i otklanjanje ruševina. Krajem 1945. udareni su tomelji stolarskog rada, for-

miranjem stolarske radionice u Kalima na otoku Ugljanu. Svi prvi radovi na obnovi Zadra rezultat su požrtvovnosti i inicijative pojedinaca kao i napornog rada i zalaganja radnika i rukovodilaca poduzeća. Nekog smišljenog planskog rada nije ni moglo biti, nego prihvaćeni i rješavani neposredni problemi, prema tome kako su se oni nametali.

Godine 1946. donose se zakonski propisi o upravljanju državnim poduzećima, pa je Okružno građevno poduzeće dobilo svoj novi oblik pod nazivom »Obnovitelj«.

Ovo novoformirano poduzeće široko je zahvatilo radove u kapitalnoj izgradnji, pa se njegova djelatnost prostirala od Lošinja do Skradina. Ona se naglo povećala, pa je 1948. god. ovo poduzeće radilo na 88 objekata visoke i niske gradnje.

Paralelno s radom oblasnog građevnog poduzeća »Obnovitelj« razvijalo se Gradsko građevno poduzeće, koje se neposredno bavilo zadacima obnove samog grada. U svom sastavu ovo poduzeće je imalo i jaku stolarsku radionicu.

Do 1952. , osim radova na čišćenju od ruševina i na popravcima postojećih objekata, malo je učinjeno u samom gradu. Kažem malo, jer su potrebe bile daleko veće. Tek poslije započelo se sa sistematskom obnovom grada, izgradnjom novih stambenih objekata, većim adaptacijama i uređenjem komunalnih servisa. Da bi se ujedinile sve snage i što bolje koristila iskustva, kvalificirana radna snaga i raspoloživa tehnika, izvršeno je 1953. spajanje Oblasnog i Gradskog građevnog poduzeća u jedno — današnje građevno poduzeće »Jadran«.

Nagli razvitak ovog poduzeća je očit. Već u samoj 1953. god. iznosio je brutoprodukt preko 93 000 000 Din, a plan građevnih radova izvršen je sa 116%. Godine 1954. poduzeće »Jadran« izvodi radove u gradu na oko 50 gradilišta.

Kvalitet radova se stalno poboljšava, pa poslovi koje izvodi poduzeće »Jadran« udovoljavaju i zahtjevima investitora, a stambeni objekti potrebi kulturnijeg stanovanja.

Sve veći zamah građevinskih radova u kotaru, a prvenstveno u gradu, uvjetovao je formiranje i drugih poduzeća, tako da danas u Zadru djeluju ova građevna poduzeća:

a) sa sjedištem u gradu Zadru: građevno poduzeće »Jadran« i »Zadar«, komunalno poduzeće »Put«, Poduzeće Gradski vodovod;

b) sa sjedištem na području kotara, a izvan grada Zadra: građevno poduzeće »Radnik« iz Benkovca, građevno poduzeće »Građevinar« iz Nina.

Kako ni sva ova poduzeća nisu bila u stanju da zadovolje sve veće potrebe grada i okoline, preuzimala su pojedine zadatke i vanjska poduzeća, od kojih danas djeluju u Zadru: građevna poduzeća: »Ivan Lavčević« — Split, »Izgradnja« — — Rijeka i »Mostogradnja« — Beograd.
Šibenik, »Vladimir Gortan« — Zagreb, »Primorje«

Tako impozantan broj od šest domaćih i 5 vanjskih poduzeća na relativno malom području jasno dokazuje veliki intenzitet građenja. U ovaj broj nisu još uključena poduzeća koja vrše radove na Jadranskoj magistrali.

Građevinska operativa trebala bi da odvažnije ide na specijalizaciju i da u tu svrhu orijentira investicije za nabavu mehanizacije i stvaranje kadrova.

Trebalo bi nastojati da građevni proizvodi — stanovi — postanu roba široke potrošnje, te da se prijeđe na industrijski način građenja. To nameće preorijentaciju dosadašnjeg načina rada. Nabavom određene mehanizacije i upotpunjenjem stručnog kadra ne samo da bi radovi brže i bolje napredovali, već bi se na taj način poduzeća oslobodila suvišnih osnovnih sredstava, koja su im balast u današnjim prilikama.

Kapacitet građevne operative u Kotaru Zadar danas je 2 500 000 000 Din, što čini oko 60% prosječnih investicija. Ostatak od 40% odpada na vanjska poduzeća koja imaju svoje pogone na našem terenu.

RAZVOJ GRAĐEVNOG ZANATSTVA

Nakon oslobođenja, a zbog strahovitih posljedica rata, Zadar je ostao gotovo bez ikakve zanatske djelatnosti. To se naročito teško osjećalo u formiranju i obnavljanju gradskog života, jer je zanatstvo, osobito u danima poslije oslobođenja, trebalo biti onaj faktor, koji će svojim uslugama utjecati na što brže formiranje životnog standarda. Narodne vlasti, uočivši to važno pitanje, osnovale su odmah nakon rata Zanatsko privredno poduzeće, koje je obuhvatilo nekoliko samostalnih zanatskih uslužnih radnja, kao: stolarsku, kovačku, mehaničku, bojadisarsku, električarsku itd. Ovo poduzeće je u prvim godinama poslije rata učinilo vrlo mnogo u obnovi grada. Uskoro se uočila činjenica da će se teško riješiti sve potrebe zanatske djelatnosti ako se ne stvore uvjeti za podizanje zanatskog zadrugarstva, koje će organiziranim radom udovoljavati sve većim potrebama. Već 1950. osnovana je u Zadru Kotarska Zanatska komora, i tada se pristupilo i formiranju zanatskih zadruga.

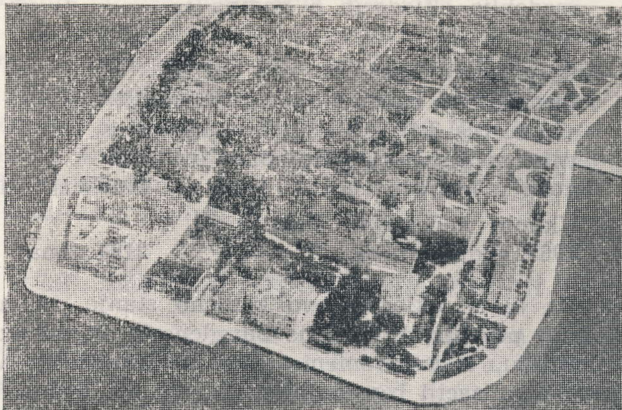
Danas u Zadru ima više zanatskih zadruga i poduzeća: Zanatsko-privredno poduzeće sa stolarskim, električarskim i bojadisarskim pogonima, poduzeće »Elektromehanika« za električarske i vodoinstalaterske radove, Kovinarska zadruga »Sklad«, Soboslikarska zadruga »Napredak«, Mehaničarska zadruga »Pionir«, poduzeće »Vodoinstalater«, poduzeće »Staklo« i dr.

Međutim, domaće zanatstvo nije u mogućnosti da zadovolji svim obavezama, pa mnogobrojna zanatska poduzeja sa sjedištem izvan kotara Zadra učestvuju u izvršenju zadataka.

U Zadru ne postoje zanatske radnje svih struka. Trebalo bi staviti u zadatak građevinskim poduzećima da od postojećeg kadra osposobe

izvjestan broj radnika koji će biti u stanju da obavljaju i pećarske radove, jer je neshvatljivo da treba tražiti radnike iz Zagreba ili Rijeke kako da se ozida jedna peć u Zadru.

Građevinsko zanatstvo angažirano je pored toga na podržavanju postojećeg stambenog fonda, zbog nedostatka odgovarajućih servisa. Rad građevinsko-zanatskih radionica obavlja se pretežno na zastarjeli i spori način, s neznatnom upotrebom mehaniazcije, a to uvjetuje uz visoku cijenu materijala i visoku cijenu zanatskih radova uz često zakašnjenje.



Sl. 3: Zadar, god. 1956. Poluotok dobrim dijelom porušen

U čitavoj zemlji vodi se kampanja da se građevinsko-zanatski dijelovi stana i opreme izrađuju industrijski po tipiziranim standardima. Stoga bi bilo potrebno da se ovaj razvoj i prijelaz prati i čim prije primjeni na konkretne probleme.

RAZVOJ PROJEKTANTSKE SLUŽBE

Organizirana projektantska služba u Zadru započinje tek 1953. Ranije nije bilo stalne projektne organizacije, pa su projekti naručivani od poduzeća izvan Zadra, prvenstveno iz Zagreba, a za manje objekte izgrađivali su se u Zadru pri investitorima, narodnim vlastima i građevnim poduzećima.

Ubrzo nakon oslobođenja, a istovremeno s početkom obnove porušenih zgrada, započelo se s radovima na regulaciji, kao predradnjama planskom projektiranju novih objekata.

Do sada je napravljeno više regulatornih idejnih rješenja, uglavno za poluotok, ali nijedno od tih raznih rješenja ili nije potpuno zadovoljilo potrebe, ili nije bilo u skladu s ekonomskim mogućnostima grada kao ni sa činjeničkim stanjem historijskog značaja poluotoka. Osim toga, često se odustajalo od već tako reći definitivnih rješenja, čemu su bila uzrok neredovito osigurana sredstva s jedne strane, ili pak nužda da se u posljednji čas utroše sredstva, kako se ne bi »zaledila«.

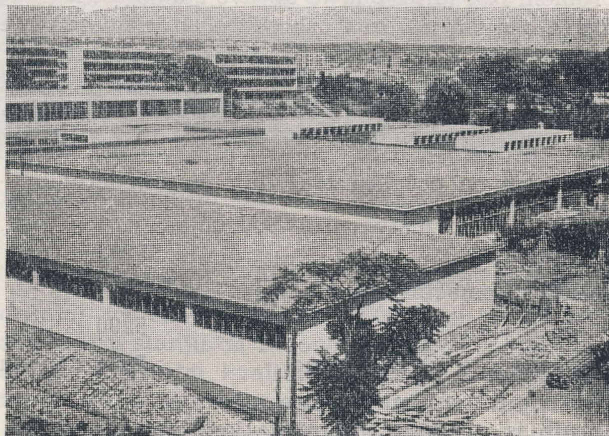
Razna kasnija parcijalna rješavanja regulacije poluotoka i šireg gradskog područja ostavljala su još uvijek dosta toga neriješeno. No nije uvijek bilo ni lako rješavati sve probleme grada, koji je, osim privrednog, kulturnog i upravnog sjedišta sjeverne Dalmacije, imao sve uslove da se razvije u jak turistički centar, kao i u centar prerađivačke i prehrambene industrije.

Bogata historijska ostavština morala je također dobiti odgovarajuće mjesto u gradu, koji je, ponovno izgrađivan na ruševinama, zahtijevao u novom životu i nove oblike u skladu s današnjom kulturom i civilizacijom.

Samim tim što je N. O. općine Zadar 1953. god. osnovao projektno poduzeće »Projektant«, kasnije »Donat«, svi problemi nisu riješeni. Iako je ovo poduzeće ubrzo popunilo svoj stručni kadar bilo dotadašnjim namještenicima grada, bilo novopridošlim članovima, te je u svom osmogodišnjem radu dalo preko 500 projekata, još uvijek su potrebe bile veće.

Neredoviti priliv novih zadataka i nestašica stanova nisu dopuštali poduzeću povećanje osoblja, pa se i danas mnogi zadaci rješavaju angažiranjem povremenih vanjskih saradnika, ili sami investitori naručuju projekte od drugih organizacija izvan Zadra.

Rad projektnog poduzeća »Donat« raznovrstan je. Mnogobrojne i različite potrebe zahtijevale su da se djelatnost razvije u nekoliko pravaca. Deset inženjera i četiri tehničara rješavali su mnoge zadatke stambene izgradnje, regulacije, niske gradnje, turizma i ugostiteljstva, te napose industrije.



Sl. 4: Nove hale Tekstilnog kombinata »B. Kidrič«

Tako je poduzeće »Donat« davalo gradu sugestije, prikupljalo podatke i učestvovalo u razradi regulacione osnove kako poluotoka tako i šireg područja grada.

Specifičnost porušenog grada zahtijevala je od članova kolektiva ozbiljan rad na mnogobrojnim adaptacijama i asanacijama stambenih zgrada i kulturnih spomenika.

Od značajnih objekata ovo poduzeće je, među ostalim, izgradilo projekte za: novu poštu, dom Partizana, više hotela na kupalištu Borik i obližnim mjestima, adaptaciju velikog arsenala, nadalje projekt nebodera, gradske luke u Gaženicama, željezničke stanice Knin i Zadar, te projekte tvornice Pamučnog kombinata »Boris Kidrič« (sl. 4), tvornice užarske industrije »Otočanka« (sl. 5), nove Kožare, pogon »Vinilplastike«, tvornice mreža u Biogradu itd.

REALIZACIJA

Realizirani brutoprodukt u građevinarstvu, na području kotara Zadar iznosi:

do 1956. god.	2 200 000 000 Din
1957. god.	1 694 000 000 „
1958. god.	2 467 000 000 „
1959. god.	2 060 000 000 „
1960. god.	3 631 000 000 „
dok je za 1961. planirano	4 100 000 000 „

Ove investicije su realizirane, odnosno za 1961. god. planirane, uglavnom prema revidiranim i odobrenim investicionim programima, jer su to bila društvena ulaganja, pa je za njih bilo potrebno dokazati društvenu opravdanost.

Pored ovih društvenih ulaganja za privredne i društvene potrebe od značaja je i privatna, posebno stambena izgradnja, koja se odvija manjim učešćem iz stambenog fonda sa cca 30%, a 70% sredstvima privatnih lica koja grade.

Kako je već u uvodu spomenuto, glavni i prvi problem izgradnje bila je upravo stambena izgradnja, a s njom u vezi i osbosobljavanje komunalne djelatnosti.

ANALIZA DANAŠNJEG STAMBENOG FONDA I POTREBE NOVE IZGRADNJE U ZADRU

Stanje na početku 1961. bilo je slijedeće:

— Broj stanovništva užeg područja grada	25232
— Broj domaćinstava	7824
— Broj stanova	5290
— Nedostaje prema tome	2534 stanova
— Zbog iseljavanja stanara nastanjenih iz nužde u stanovima koji se ne mogu prihvatiti kao stambeni prostor, nadalje zbog rušenja postojećih stanova u kojima žive stanari a prijeti opasnost za stanare i prolaznike, ili uslijed sprovođenja nove regulacije, te za zajednička domaćinstva, van sustanarskog odnosa, nedostatak stanova se povećava za slijedećih	350 stanova
— Prema tome proizlazi da je potrebno	2884 stanova
— U vremenu nakon oslobođenja do danas broj izgrađenih novih i adaptiranih starih stanova dobiva se ako se od sadašnjeg stambenog fonda u iznosu od 5290 odbije 2700 upotrebljivih stanova nakon oslobođenja, što iznosi	2590 stanova
— Ako se uzme u obzir predvidivi porast stanovništva od 242 godišnje, broj potrebnih stanova za prosjek 4 člana kroz 5 godina bi iznosio cca	300 stanova
— Ukupni nedostajući broj stanova za razdoblje slijedećih 5 godina iznosio bi	3184 stana
— Raspoloživa sredstva koja će se formirati za navedeni period iznosila bi cca 3 470 000 000, što odgovara za izgradnju dvosobnih stanova u broju od cca	1000 stanova
— Ukupni nedostatak stanova bi u 1965. godini iznosio	2184 stana

Da bi se uklonilo ovo kritično stanje, treba znatno povećati investicije određene u stambenu izgradnju, a istovremeno težiti racionalizaciji i industrijalizaciji izgradnje (sl. 6 i 7).

GRADSKE KOMUNALNE SLUŽBE

Poslijeratno stanje komunalnih servisa, a posebno cesta, vodovoda i kanalizacije te elektrike zahtijevalo je temeljitu obnovu, što nije bilo slučaj u ostalim našim gradovima. Upornim radom i znatnim sredstvima uspjelo se u velikoj mjeri obnoviti komunalne objekte.

Današnje stanje cestovne površine u Zadru, koja je znatnim dijelom u dotrajalom stanju, iznosi cca 300 000 m²

Za popravak starih i izgradnju novih cestovnih površina planom je predviđeno godišnje ulaganje od 130 000 000 ili u toku od 5 godina preko 600 000 000 Din.

Kanalizaciona mreža u gradu iznosi 19 300 m i najvećim dijelom je stara i dotrajala. Ova mreža uglavnom postoji samo na poluotoku grada, dok je izvan poluotoka skoro i nema, pa se problem kanalizacije rješavao i još se rješava izgradnjom septičkih jama.

Za najnužnije redovno održavanje kanalizacione mreže potrebno je godišnje cca 8 000 000 Din, a za rekonstrukciju još daljnjih 8 000 000 Din, ne računajući novu mrežu. Prema planu predviđaju se do 1965. god. investicije u toj grani u iznosu od 467 000 000 Din.

Na poluotoku i ostalom području Zadra postoji danas cca 88 km vodovodne mreže. Zbog naglog razvitka turizma i industrije te povećanja potrošnje vode po stanovniku ova mreža ne zadovoljava današnje potrebe. Glavni dovodi vodova su

premaleni, a osim toga su i izvori postali preslabi za toliku potrošnju. Potrebno je u prvom redu nastaviti s istražnim radovima za pronalaženje novih bunara i opskrbiti ih pumpama jačeg kapaciteta. U razdoblju do 1965. predviđena su ulaganja u visini od cca 960 000 000 Din.

Važna stavka komunalnog uređenja grada je most preko gradske luke, koji povezuje dva gradska predjela.

S obzirom na to da preko sadašnjeg pontonskog mosta dnevno prelazi 20 000 pješaka, a sam most znatno skraćuje put, očito je značajna izgradnja novoga mosta koja je u toku.

Za gradnju mosta je bilo predviđeno 120 000 000 Din, od čega će se u 1961. utrošiti 60 000 000 Din.

Za gradnju lukobrana i opreme luke Gaženice utrošeno je do danas cca 450 000 000 Din, a predviđeno je novim investicionim programom daljnih 880 000 000 Din, s time da će se to svota utrošiti u roku od 4 godine.

ŽELJEZNIČKA PRUGA KNIN—ZADAR

Početak građevinskih radova proslavljen je 5. VII 1953. Glavni projekat dovršen je u 1953. i 1954. god.

Paralelno s glavnim projektom pruge razrađen je idejni i glavni projekt rekonstrukcije Kninske stanice, koja će biti znatno povećana u odnosu na stanje u 1954.

Osnovni elementi trase određeni su sa maksimalnim usponom od 8‰, a najmanjim radijusom od 300 metara. Ukupna dužina trase iznosi 97 km.

U Zadru je, pored putničke, predviđena teretna i lučka stanica.

Pruga Knin—Zadar prolazi kroz dva razna gospodarska područja; kroz krašku kistanjsku površinu, pogodnu za šumsko i stočno gospodarstvo, te kroz područje plodnih Ravnih kotara. Na ovom području živi približno 103 000 stanovnika odnosno oko 55% ukupnog stanovništva sjeverne Dalmacije. Na njemu se nalazi oko 39 000 ha obradivog zemljišta raznog boniteta.

Pruga Knin—Zadar imat će za razvoj sjeverne Dalmacije i grada Zadra veliku važnost. Omogućit će podizanje industrije i jačanje turizma, od kojeg će imati koristi napose Zadar i okolina.

INDUSTRIJSKI OBJEKTI

Tek nakon oslobođenja na Zadarskom području počela se jače i pod normalnim uslovima razvijati industrija.

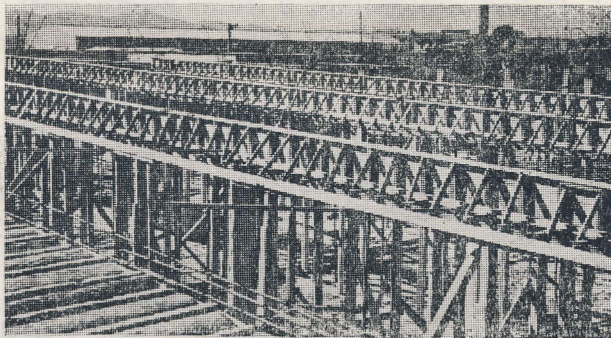
Tako Tvornica duhana već tri dana nakon oslobođenja počinje s normalnom proizvodnjom cigareta, da bi u 1949. dostigla dvostruku predratnu proizvodnju.

Naslijeđeni oštećeni pogoni tvornice Mreža, počinju radom već u maju 1945. god., sa 6 od ukupno 20 strojeva za pletenje mreža. God. 1956. se pristupa razradi investicionih i projektnih elaborata za proširenje i modernizaciju novih pogona ove tvornice. Od 1957. do danas mali pogon tvornice Mreža prerasta adaptacijom postojećih hala, te izgradnjom novih u Pamučni kombinat »Boris Kidrič«. Za izgradnju ovog kombinata investirano je do danas samo za građevinske radove preko 600 000 000 Din. Svojim radom u poslijeratnom periodu tvornica mreža »Boris Kidrič« imala je važnu ulogu u obnavljanju i jačanju našeg ribarstva.

1957. izvršeno je izdvajanje pogona užarije iz sastava tvornice »Boris Kidrič«, u cilju obrazovanja samostalne industrije. Tako je nastala današnja tvornica »Otočanka«, s pogonima kudeljne, sisal i manila predionice, pogonima tekstilne i čelične užarije, a u izgradnji je nova hala pogona prerade jute i tepihare. Ukupne investicije građevinskih radova ove tvornice iznose 270 000 000 Din.

U najnovije vrijeme u izradi su elaborati za odvajanje pogona mreža iz sastava pamučnog kombinata »Boris Kidrič«, te za izgradnju novog samostalnog pogona u Biogradu.

Predviđene investicije građevinskih radova iznose 65 000 000 Din.



Sl. 5: Sa gradilišta hale Juta, predionice tvornice »Otočanka«

U 1949. i 1950. u Ninu je izgrađena ciglana u tadašnjoj vrijednosti od 80 000 000 Din. Ova ciglana nije u stanju da zadovolji sve potrebe grada i kotara, a svojim kvalitetom daleko zaostaje za ostalim istorodnim industrijama naše Republike.

1947. započela je izgradnja pogona prerađivačke riblje industrije u predjelu Gaženica. Ona je trajala 3 godine, tako da je tvornica, iako nedovršena, proradila već 1. IV 1950. pod imenom Mardešić a kasnije »Adria«.

Obzirom na blizinu najbogatijeg ribolovnog područja Dalmacije, ova je tvornica značajna za ekonomski razvoj grada.

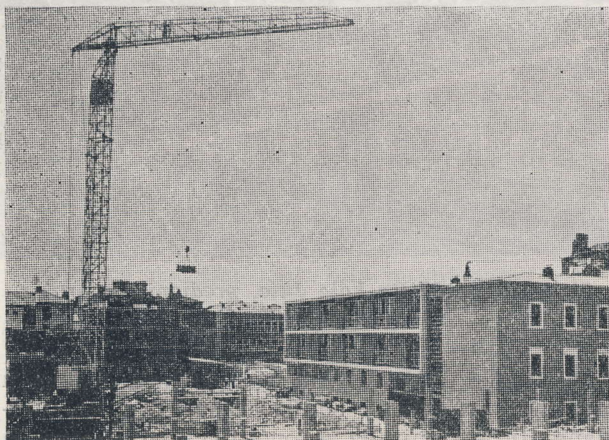
U vezi s poslijeratnim razvojem pomorske privrede bilo je potrebno da se uz naša brodogradilišta razvije i industrija precizne brodske pomorske mehanike.

Vlada FNRJ formirala je svojom odlukom od 10. X 1950. u Zadru poduzeće »Vlado Bagat«, s namjerom da se u Zadru postave temelji metalne industrije. Kasnijom odlukom Saveznog izvršnog vijeća god. 1954. poduzeće prelazi u civilni sektor, te danas, među ostalim, proizvodi najmodernije šivaće mašine po stranoj licenci.

God. 1957. počinje tvornica »Vinilplastika« redovnom proizvodnjom u adaptiranim objektima; ona ima veliku budućnost, s obzirom na veliku primjenu njenih proizvoda u svim granama privrede. Posljednje vrijeme tvornica opskrbljuje građevinarstvo kvalitetnim plastičnim materijalom za oblaganje podova.

KADROVI

U Zadru danas radi u domaćim građevinskim poduzećima i projektantskoj službi ukupno 12 stručnjaka sa visokom, 7 sa višom i 77 sa srednjom stručnom spremom, te 145 pomoćnih službenika. Prema planiranim investicijama očito je da nedostaje stručnog kadra, koji bi za normalno odvijanje građevinske djelatnosti trebalo udvostručiti.



Sl. 6: Sa gradilišta jednog stambenog bloka na poluotoku

Stanje kvalificirane radne snage zadovoljava. Broj visokokvalificiranih radnika u odnosu na kvalificirane i polukvalificirane dosta je nepovoljan, tako da je potrebno znatno povećati broj visokokvalificirane i kvalificirane radne snage.

U građevinskoj operativi danas radi samo 81 visokokvalificirani radnik, a nedostaje ih još 96.

Kvalificiranih radnika ima 359, a nedostaju 62.

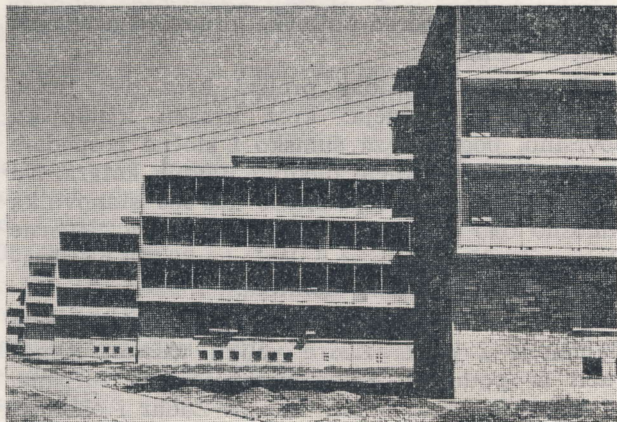
Polukvalificiranih radnika ima 571, taj broj uglavnom zadovoljava.

Naučnika ima 66; njihov broj zasada zadovoljava.

STRUČNE GRAĐEVINSKE ŠKOLE

U Zadru provodi se pri Školi učenika u privredi trogodišnje školovanje za zidare, tesare, bojadisare i električare. Broj učenika je sveden na svega 66, što je potpuno nedovoljno s obzirom na potrebe kvalificirane radne snage. Rješavanju ovog problema trebalo bi posvetiti osobitu pažnju, jer će se građevinska operativa naći ubrzo pred nepremostivim poteškoćama.

U Zadru se već dugo osjeća potreba za visokim stručnim kadrom, pa je na inicijativu DGITH-a pokrenuta ideja za osnivanje Centra za izvanredni studij. U vezi s tim vođeni su konkretni razgovori zainteresiranih lokalnih vlasti s predstavnicima AGG fakulteta iz Zagreba. Postoji velika vjerojatnost da bi se već ove godine u Zadru otvorio Centar za izvanredni studij AGG fagulteta Zagreb s odjelom arhitekture i građevinarstva, a za stručnjake srednje spreme, zaposlene u domaćim poduzećima.



Sl. 7: Novi stambeni objekti u ul. XIX Divizije

Predavanje i vježbe preuzeli bi redoviti profesori i asistenti Zagrebačkog fakulteta. Financijska sredstva osiguravaju NO općine Zadar i zainteresirana poduzeća.

Snimci: u tekstu i naslovna strana — Brkan, Zadar

URBANISTIČKI PROBLEMI GRADA ZADRA*

Zvonimir Bašić, Zadar

Kad se razmatraju urbani problemi Zadra, potrebno je razlikovati dva područja, sasvim različita po vremenu u kojem su nastala i uslovima pod kojim su izgrađivana.

Prvo područje historijska jezgra na poluotoku, u ranijoj fazi otoku, građena, dograđivana, rušena i pregrađivana vijekovima, dok je drugo područje, izgrađivano stihijski, nastalo za našeg vijeka, te danas pokazuje jaku tendenciju širenja.

Ova dva područja međusobno nisu bila urbano nikada čvrsto vezana, prvo, jer je grad bio opasan zidinama, a i morem odvojen, drugo, jer je privreda vanjskog područja bila slabo vezana na način života građana poluotoka. Prema tome je uistinu samo prvo područje, poluotok, bilo organizirano naselje u smislu grada, a drugo je bilo samo prirodno zaleđe i izvor snabdijevanja poljoprivrednim proizvodima. Jasno je, da su se ove razlike održale sve do vremena kad manufakturna proizvodnja prelazi u dobro mehaniziranu industrijsku proizvodnju, a jer taj prijelaz u Zadru nastaje posljednjih decenija, taj se proces urbanog povezivanja obaju područja imperativno nameće pred odgovorne faktore javnog života Zadra.

Jak porast proizvodnje, razmjene dobara, saobraćaja i turizma, utiče na brzo bujanje gradskog organizma, sve više briše razlike između centra i predgrađa, te postavlja urbanistima sve veće i neodložne probleme.

Faze koje su mnogi drugi gradovi proživjeli već davno ranije pojavljuju se u ovom gradu (željeznica), te se postavlja pitanje da li one moraju da se pojave u istom obliku i istom oštrinom, a pod potpuno različitim okolnostima u kojima se nalazi današnje društvo, te da prouzrokuju istovjetna zbivanja u populaciji i urbanizaciji Zadra.

Sasvim je razumljivo ranije zaostajanje Zadra za vremenom industrijske revolucije, jer je on bio niz godina politički odvojen od prirodne, privredne i etničke sredine kojoj je pripadao, ali nije dovoljno rasvijetljeno pitanje kojim putevima i kojom brzinom treba da nadoknadi gubitak prouzrokovan tom odvojenošću i da postigne onaj stepen do koga su drugi gradovi već došli u svom razvitku.

Neobično jako se pokazuje težnja doseljavanja seoskog stanovništva zaleđa, koje sa sobom nosi svoje životne navike i presađuje ih u novo obitavalište, svoj novi, ni seoski ni gradski dom, podignut pred gradskim vratima, da već sutra bude u srcu novog velikog grada. Iako je uticaj selo-grad obostran, može se nesumnjivo ustanoviti da je selo mnogo više uticalo na formiranje gradskog življa nego što je grad mogao uticati na doseljeno stanovništvo u promjeni navika i gledanja. Možda je upravo u ovoj posljednjoj konstataciji ključ po kojem se mogu ocjenjivati urbanistička rješenja i prijedlozi, prihvaćeni, mijenjani i odbačeni, kao i arhitektura, logična posljedica urbanističkog gledanja.

Prva težnja urbanog spajanja historijske jezgre sa vanjskim područjem i širenja grada izvan poluotoka ne koincidira sa činjenicom zatrpavanja obrambenih opkopa — kanala između parkova — utvrda, već upravo izgradnjom mosta preko luke koji je nastao iz saobraćajnih razloga povezivanja Zadra i Voštarnice, te je, kako se to redovito događa doveo do izvjesnog sređivanja Voštarnice predjela i do izgradnje formirane oko novonastale ulice Oreškovića. To je jedini raniji pokušaj koji nije nastao, a nije ni mogao nastati iz iscrpne analize budućih potreba, već na osnovu činjenice da je teritorij tadašnjeg talijanskog Zadra nekoliko kvadratnih kilometara, iz čega je proizišla širina i namjena mosta.

Do sada je bilo riječi o nekim specifičnostima koje su imale uticaja na urbani razvitak u nekoliko posljednjih decenija i na formiranje stavova za smjer daljnje urbanizacije. Međutim, posebno treba iznijeti razvoj u poslijeratnom periodu, kad se grad ponovo nalazi čvrsto vezan uz svoju maticu zemlju, u novim uvjetima socijalističkog društvenog uređenja.

Grad porušen ratnim razaranjem počinje u novim uvjetima, elanom njegovih malobrojnih stanovnika, da se obnavlja i brzo raste, tako da kroz vrlo kratko vremensko razdoblje od nekoliko godina dostiže od 6 000 18 000 stanovnika, da danas bude grad sa 25 000 stanovnika. Život se polako prenosi na obnavljani poluotok i ovaj dobiva vanjske atribute grada.

Međutim, ekonomski iscrpljena i nedovoljno razvijena komuna, posljedice razaranja takvih razmjera, skoro u cijelosti porušenog poluotoka, nije mogla ni uz pomoć zajednice da ni do danas u potpunosti ukloni

Uz ovaj problem obnove pojavljuje se i pitanje, na koji način i u kakvom opsegu treba izgraditi očišćene prostore.

Ako se složimo u definiciji da je urbanizam djelatnost koja se bavi organiziranjem i izgradnjom gradova, možemo dalje analitičko-kritički razmatrati razvoj grada Zadra. Ovome moramo pridodati i urbanističku nadgradnju koja se očituje u oblikovanju prostora i daje karakteristične crte pojedinom gradu u smislu diferenciranja i valoriziranja njegovih vrijednosti.

Na području historijskog dijela Zadra ova oblikovana komponenta urbanističke misli naročito dolazi do izražaja i u većini slučajeva je presudna kad se pristupa rješavanju bilo dijelova bilo cijelog poluotoka.

* Referat na Plenumu SGITH u Zadru 30. X 1961.

Zadar je mediteranski grad ne samo po geografskom položaju već i po načinu kako se u njemu život manifestira na trgu, ulici ili u zatvorenom prostoru. Većina društvenih manifestacija odvija se na otvorenom, omeđenom, proporcioniranom i do u detalj formiranom prostoru. Zbog toga su ulična zbivanja šarolika, osebujna i živahna.

Zbog kompleksnosti rješavanja izrađen je niz urbanističkih studija i raspisivani su natječaji. Svi su radovi nesumnjivo pokazali i dokazali da historijski dio treba tretirati kao City budućeg Zadra, ostavljajući ga potpunoj domeni pješaka, a većina radova je zauzela stav poštivanja starog rimskog ortogonalnog rastera ulica, koji je srednjovjekovnom izgradnjom omekšan laganim lomovima, izmicanjima i slikovitim aglomeracijama arhitekture minulih epoha.

U prvim počecima nije bilo jačih zahvata u rješavanju, osim što su osposobljavani i pri tom asanirani oni objekti koji su predstavljali stanovitu građevinsku vrijednost.

Paralelno s tim radovima dolazi i prvi red na regulatornoj osnovi Zadra koji je obuhvatio oba područja, ali autori, arhitekt Strižić, Rašica i Kovačević, nemajući detaljnog programa, nisu mogli doći do realnog rezultata.

Oni su, za prilike u kojima je plan rađen izvršili pravilno zoniranje gradskih sadržaja, ali kako nije bilo ekonomskih perspektiva, izostalo pravilno dimenzioniranje.

Planom je bilo predviđeno da se poluotok izgradi objektima orijentiranim prema jugu, držeći se načela maksimalnog osunčanja, a ne vodeći pri tom računa o postojećem stanju i historijskom urbanističkom naslijeđu.

U težnji da bi se od bombardiranja sačuvani dijelovi povezali novim građevinama u skladnu cjelinu, a bitni gradski sadržaji najpovoljnije locirali, raspisala je 1953. Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti natječaj za regulaciju poluotoka.

Natječajni radovi su pokazali divergentna gledišta u tretmanu historijske jezgre, tako da je bilo i apsurdnih prijedloga konzerviranja, a organiziranja života na vanjskim područjima.

Ipak su u nekoliko radova realno sagledane osnovne značajke i potrebe zadarskog poluotoka i dana su više ili manje zadovoljavajuća rješenja. Tri drugonagrađena jednakovrijedna natječajna projekta, ukazala su svojim rješenjima put kojim treba ići ka konačnoj obnovi.

Arh. Milić razradio je dalje na osnovu svog natječajnog rada urbanističku osnovu poluotoka s promjenama i korekcijama izvršenima čestom konzultacijom sa građanima i predstavnicima pojedinih institucija. Ovom su osnovom bila do u detalje obuhvaćena sva zbivanja nužna jednom gradu, ali ipak, nakon što je doživila pohvale i kuđenja, regulacija nije bila ozakonjena, već je jedino poslužila kao smjernica u daljnjem radu na obnovi.

Upravo zbog toga, promjene koje su nastale građenjem, uslovljene nestašicom stambenog prostora, a bez jasnog stava kakav se grad hoće, urodile su nelogičnim postavama objekata vis-a-vis cijelog gradskog organizma, u odnosima masa i obradom arhitekture prema okolnim objektima gdje su locirani.

Ove greške i težina problematike centralnog dijela poluotoka, gdje se nalaze najvažniji kulturno-historijski spomenici, tražili su raspisivanje novog užeg natječaja u god. 1959.

Od stiglih radova posebno treba istaći prvonagrađeni grupe arh. Kolacija, koji predloženom izgradnjom lagano lomljene građevinske linije logički i s osjećajem za sredinu spaja na dva kraja sačuvanu arhitekturu. Ova je koncepcija najbliža željama građana, te je uz minimalne korekcije i predložena da se usvoji. Natječaj je pokazao dva načina tretiranja problema prostora oko najznačajnijeg zadarskog kulturno-historijskog spomenika »Donata«. Jedan tretman, koji je Donat izgradnjom djelomično zatvarao i približavao ga predratnoj situaciji, i drugi, koji je Donat ostavljao na otvorenom rimskom forumu izlažući ga pogledu cjelovitom masom. Iako je posljednji prijedlog u načelu prihvaćen, nije sigurno zbog nedostatka arheoloških fragmenata za obnovu porticusa, što će pokazati daljnje studije ovog prostora i bivšeg zelenog trga.

Još jedno problematično područje na poluotoku je Titova obala, na kojoj su sačuvana od ranijih građevina samo 3 objekta, i koja se kao fronta grada djelomično nazire u novogradnjama iza jedine kolne ulice. Postavlja se pitanje, ne će li novogradnje koje svojom arhitektonskom kvalitetom nadmašuju porušene objekte jako naglašenim horizontalnim i velikim dužinama smanjiti dimenziju grada, ukidajući nizanja svojom malobrojnošću. Treba se bojati da bi pogrešan tretman prostora ispred bivšeg Zelenog trga mogao nametnuti potrebu izgradnje na staroj građevnoj liniji, i time ukloniti već stvorene i potrebne zelene površine. I pogrešno odabiranje prizemnih sadržaja moglo bi devalvirati jedan od naših najljepših gradskih obalnih prostora.

Smatramo da su bitni problemi poluotoka danas riješeni, a neki da su u fazi rješavanja, te da ne treba još dugo čekati da ostvarenja pokažu ispravnost stavova.

U težnji čuvanja i obnavljanja historijski nastalog izgleda grada došlo se do nedostatka parternog prostora za sve one sadržaje koje traži današnja struktura društva i nauka o urbanizmu — garaže, dječja igrališta, sušionice — a nažalost nije iskorištena mogućnost da se djelomice prenesu ti sadržaji na krovne terase, koje su uvijek zračne i sunčane, a što je također važno, i izolirane.

Ima ranijih pokušaja i ostvarenja koja su poštivala ambijentsko-mediteransku arhitekturu u osnovnoj koncepciji, tražeći joj savremeni izraz adekvatan funkciji i organiziranju života na naučnim načelima.

Suprotan način prilaženja rješavanju zadarskog prostora imamo u prijedlogu projekta Socijalnog osiguranja; njegov kao torso izvedeni dio izazvao je negodovanje građana, ali nije u stručnim krugovima potakao polemiku. Ovaj djelomično ostvareni projekt ne može da reprezentira i tumači stav i zamisao autora.

Jedan od važnih problema poluotoka su i arheološki nalazi i istraživanja, vršena sporadično i sa zakašnjenjem, koje u posljednje vrijeme prethode izgradnji, pa se treba nadati da će, pored već nađenih vrijednih predmeta, i na drugim mjestima potvrditi opravdanost troškova.

Pitanje davanja odgovarajućih sadržaja objektima kulturnog naslijeđa do danas je djelomično raščišćeno.

Vidi se da je problematika poluotoka, a posebno pojedinih njegovih dijelova, kroz cijelo vrijeme zaokupljala kako građane tako stručnjake i odgovorne ljude uprave i organizacija, te da je u svojoj suštini danas riješena.

Urbanistička problematika van poluotoka sasvim je drukčija. Vanjska područja Zadra imaju probleme koji su vezani za brzi i pravilni razvitak modernog grada na ekonomskom i organizacionom polju, a kojima se, zbog zaokupljenosti oko poluotoka, nije obratila dovoljna pažnja.

Istina, izrađeno je nekoliko prijedloga regulacije cestovne mreže, vezane uz lociranje željezničke stanice, ali uvijek bez ekonomske podloge i najvažnijih pokazatelja, tako da se ni dan danas nema jasnog uvida u tempo i smjer budućeg razvitka Zadra.

Cestovna je mreža, u biti, zadržala vremenom nastale stare trase puteva, kad su se po njima kretala zaprežna vozila, pod pritiskom motorizacije mijenjao se samo profil i obrada tih puteva.

Željeznička pruga sa svojim instalacijama zavlači se između perspektivnih područja, da bi se transverzalno što više približila poluotoku, ometajući prirodno spajanje područja i limitirajući izgradnju gradskog tipa na najuži pojas oko gradske uvale.

Takvo rješenje problema dolaska željeznice i postave stanice proizišlo je iz gledišta širenja poluotoka, a ne iz određivanja granica gradskog područja.

Zbog nejasne slike budućeg razvoja i neocjenjivanja vrijednosti zadarskih terena, sva visoka izgradnja posljednjih godina nije locirana na osnovu iscrpnih studija, nego traženjem slobodnih prostora. Na taj način pojedina naselja i aglomeracije nisu planom zahvaćena za preobražaj u rejone gradskog tipa, već se ostavljaju kao sporedna.

U eri kad se automobilizam razvija do neočekivanih razmjera, gradska cestovna mreža ostaje neorganizirana, umjesto da se sredi u pregledan sistem, da pruži brzu orijentaciju i skrati puteve. Ona je podređena koncepciji željeznice, umjesto obratno. Toga radi došlo je do nezdravog prekidanja potencijalnih terena na razne načine — širenjem tvornica, sitnom izgradnjom — i do njihovog nužnog spajanja krivudavim cestama.

S tih se razloga teško može sagledati dobra organizacija budućeg velikog Zadra, te se čini da će ostati i dalje konstatacija: grad je samo na poluotoku proširen oko gradske uvale.

Ne iznoseći probleme financijske naravi i tehničke sprovedbe, koji tište većinu gradova, predočena su ovdje osnovna urbanističko-organizaciona i oblikovna pitanja, koja bi trebalo još mnogo studirati kako se ne bi počinile nepopravljive pogreške i razvoj gradskog organizma usmjerio krivim putevima.

VODOVOD ŽRNOVNICA

Ing. **Rene Golubović**, Rijeka

Mjesta Crikvenica, Novi Vinodolski, Povile i Selce danas se snabdijevaju vodom iz vodovoda koji se napaja iz izvorišta u uvali Žrnovnica. Odatle i ime vodovodu. Uvala Žrnovnica nalazi se istočno od mjesta Povile, udaljena od ovog svega oko 2 km.

Projektom po kojemu se već dvije godine vrši rekonstrukcija ovog vodovoda predviđeno je da se snabdiju i još svi zaseoci zapadno od Crikvenice do zaključno Jadranova, zatim mjesta Bribir, Donji Zagon, Ledenice i Klenovicu.

Crikvenica, Selce i Novi Vinodolski eminentno su turistička mjesta; u njima se ova grana privrede počela razvijati još krajem prošlog stoljeća. Danas to područje spada u najpoznatije turističke zone na Jadranu i zauzima mjesto odmah iza Venecije, Opatije i Dubrovnika.

Od samih početaka razvoja turizma bila je opskrba vodom jedan od dominantnih problema. S porastom broja turista on postaje sve značajniji.

Sama Crikvenica dobila je svoj mali vodovod još odmah na početku ovog stoljeća. Opskrba se vrši od smjera Triblja iz manjih lokalnih izvora. Tzv. Tribaljski vodovod oslanja se na izvor Blažinu. Zahvat je izveden u obliku drenažnog polja u dva dijela. Jedan dio služi za snabdijevanje okolnih sela, a drugi za Crikvenicu. Voda je bakteriološki loša i mora se stalno klorirati. Kapacitet tog vodovoda iznosi svega 100 m³/dan.

Ovaj je vodovod prije funkcionirao tako da se voda dovedena gravitacijom do mjesta Badonje, prebacivala crpljenjem u rezervoar Sopalj sadržine oko 300 m³ na koti 85 m. Nakon preorijentiranja opskrbe vodom na izvorišta kod Žrnovnice napušten je taj sistem, pa je voda dovedena direktno gravitacijom iz mjesta Triblja u Crikvenicu i upotrebljava se u nižoj zoni za polijevanje ceste i parkova.

Vodovod je proširen 1924 godine, ali ubrzo nisu zadovoljavali ni ovi prošireni kapaciteti. Uslijed toga dolazi 1933. do izgradnje tzv. vodovoda Žrnovnica, tj. vodovoda povezanog na izvore u već spomenutoj uvali. Ovaj vodovod sada uključuje u opskrbu vodom i mjesta Novi Vinodolski sa Selcima.

Poslije Oslobođenja pojavljuje se povećana potrošnja vode zbog još naglijeg porasta turizma, broja stanovništva kao i povećanja životnog standarda.

U odnosu na kapacitet vodovoda Žrnovnica, položaj Crikvenice postaje nepovoljniji nego u Selcu i Novom Vinodolskom, jer ona leži na kraju cijevnog voda. Sve manje vode dolazi do Crikvenice i okolnog područja. Uslijed toga pojedini hotelski objekti u jeku sezone dobivaju vodu pod smanjenim pritiskom ili je uopće ne dobivaju. Isto vrijedi i za pojedine stambene zone. Voda se do jačih objekata mora dopremiti cisternama. To je bio slučaj s najvećim hotelom »Therapia«, kapaciteta preko 250 ležaja.

Najteže stanje u opskrbi vodom nastupilo je ljetne sezone 1958., kada je Crikvenica ostala skoro bez vode. Nije potrebno posebno naglašavati da je na velik broj turista takvo stanje upravo opasno. Ruši se čak i ugled inače tako renomiranog turističkog centra.

IZVORIŠTE VODE

Sva voda, kao i ona za vodovod u realizaciji prema novom projektu, crpi se u uvali Žrnovnica.

Sadanja kaptaža sastoji se u stvari od dvije kaptaže. Nazivamo ih stara i nova kaptaža. Stara leži zapadno od strojarnice i dijeli se u dva dijela. Prvi je dio hvatište i taložnica, a drugi dio taložnica, hvatište i akumulacija. U ovom drugom dijelu smještene su usisne korpe crpnog agregata kapaciteta 140 m³/sat.

Nova se kaptaža nalazi istočno od strojarnice. Sastoji se od hvatišta u kojem je smještena usisna korpa crpnog agregata kapaciteta 108 m³/sat.

Stara je kaptaža u stvari napuštena. Ona nije ni u cijelosti dovršena, odnosno loše je izvedena, jer su gubici vidljivi. Napuštanje ove kaptaže provedeno je iz razloga što crpljena voda daje veliku količinu klorida.

Novom kaptažom zahvaćeno je više vrela. Ispitivanjima u jeseni 1958. godine utvrđeno je da ima u toj kaptaži vrela i s minimalnom sadržinom na kloridima koja ide ispod 10 mmg/l, ali imade i takovih sa 150 mmg/l. Raspoloživa voda je prema tome po kvaliteti povoljna. Međutim, crpljenje mora pri toj kaptaži biti pažljivo izvedeno u slučaju minimalnih izdašnosti, tj. u periodima velikih suša. Crpi li se tada forsirano, dakle jače od minimalne izdašnosti, tada naglo raste količina klorida. Ovo nam ukazuje na to da tu postoje vrela koja su u vezi s morskom vodom. Minimalna izdašnost ovih vrela nije do danas temeljito ispitana.

Uzvodno od strojarnice, na udaljenosti oko 100 metara od nje, nalazi se jedna rupa dimenzija 6×2,5 metra. Na prilazu rupi može se čuti jak šum tečenja vode. U smjeru istočno od sadanjih uređaja postoje jaka izvorišta, dosada neiskorištena za svrhe opskrbe vodom. Zovu se Mlinica, a u privatnom su vlasništvu. Velike količine vode tih vrela služile su do nedavna za tjeranje mlinskih kamenova i agregata za proizvodnju struje. Još 1925. izrađena je tehnička dokumentacija za kaptiranje ovih izvora, ali do realizacije nije došlo. Kako je rečeno, privatni je vlasnik ova izvorišta upotrebljavao u druge svrhe. Izradom programa i projektnog zadatka za rekonstrukciju Žrnovničkog vodovoda dolazi do izražaja činjenica, da sama rekonstrukcija nije moguća ne iskoriste li se i ova vrela.

Samo izvorište Žrnovnica sastoji se od tri skupa odjelitih vrela, koja ističu u tri horizonta. Najniža su vrela u razini mora. Neutvrđene izdašnosti daju vodu koja ima najnižu sadržinu na kloridima. Srednji horizont daje jače količine vode i ne presušuje, za razliku od najgornjeg horizonta, koji daje najviše vode ali periodično presušuje. Srednji je horizont izabran prema tome kao najpogodniji za eksploataciju. Koncem 1959. pristupilo se temeljitom mjerenju izdašnosti ovog vrela. Izrađeni su uređaji kojima se skreće voda preko posebne vodene komore, gdje je omogućeno mjerenje protoka. Kako vrelo ima i jači protok, odlučeno je da se mjerenje vrši pri količini od 100 l/sec i manje, jer da je programom predviđeno iskorištenje daleko manjih količina vode. S obzirom na tešku situaciju kod sadanjih uređaja vodovoda Žrnovnica, a naročito u sadanjoj kaptaži, provedene su i mjere da se u slučaju potrebe ova ispitivana voda može ubaciti u potrošnu mrežu.

Sa sadanjim uređajima vodovoda može se prebaciti preko pumpne stanice u potrošnu mrežu količina vode od 40 l/sec. Međutim, izvorišta na sadanjoj kaptaži mogu pasti ispod te količine, pa pri forsiranom pumpanju dolazi do naglog porasta klorida. Za takav slučaj spojena je vodena komora za ispitivanje srednjeg horizonta izvora Mlinica cijevnim vodom sa sadanjom kaptažom gdje se nalaze usisne korpe. Jednom niskotlačnom pumpom može se iz ove komore prebaciti potrebna količina vode na dohvat sisaljki. Usisne korpe u sadanjoj kaptaži smještene su u poseban sanduk s uređajem koji omogućuje da se regulira količina vode koja će se uzeti iz vrela sadanje kaptaže.

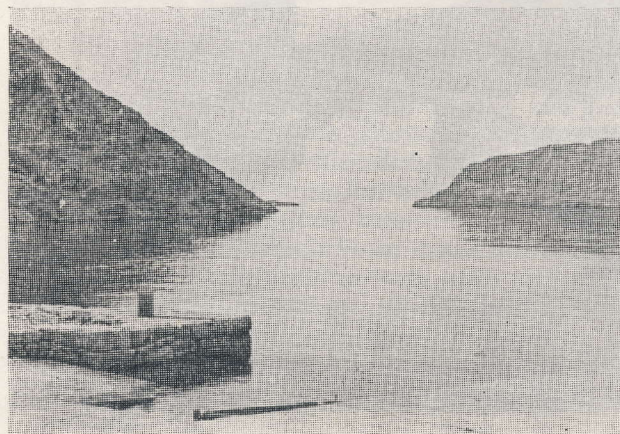
Predviđeno je da bi se u slučaju niskog vodostaja i potrebe sa sadanje kaptaže uzimalo 10 l/sec vode, a od Mlinice bi se prebacilo 30 l/sec vode, dakle do granice kapaciteta sadanjih postrojenja, a da se ne premaši podnošljiva i dopuštena granica sadržine klorida u vodi.

Ovaj uređaj nije još morao biti stavljen u pogon, ali njegovo postojanje isključuje eventualnu potrebu da se jako žuri s izgradnjom kaptažnih uređaja kod Mlinice. Barem ne dotle dok se ne prikupi dovoljno podataka. Da je takav stav ispravan, pokazuju i rezultati dosadanjih ispitivanja, koji idu već u treću godinu. Najmanja količina vode ovog vrela utvrđena je sa 45 l/sec, dok su se kloridi zadržali uvijek ispod 10 mmg/l vode. Dok je ova druga okolnost vrlo povoljna, prva, tj. količina vode, donekle zabrinjava, jer su se očekivale veće količine. Istina, ove je godine bila izvanredna suša, ali opet stoji da za ovaj vodovod mora biti osigurano dobre pitke vode u iznosu od najmanje 75 l/sec.

UREĐAJI ZA RASPODJELU VODE

Tlačnim cjevnim vodom profila 200 mm prebacuje se voda od crpne stanice do vodospreme Mala Draga s kotom preljeva na 152,70 m i sadržine 1500 m³. Od ovog rezervoara vodi gravitacioni cijevni vod profila 200 mm do Novog Vinodolskog, tj. do tamošnjeg vodotornja Ospa sadržine 50 m³, koji se nalazi na koti 121,65 m. Toranj za vodu djeluje kao prekidna komora. Na udaljenosti oko 600 m od rezervoara Mala Draga je prekidna komora sadržine 10 m³, koja ujedno služi za snabdijevanje malog mjesta Povile.

Dužina cijevnog voda od Male Drage do Osapa iznosi 3097 metara. Iz tornja za vodu Osap odvaja se voda u rezervoar Ščedine, sadržine 1150 m³, a na koti 54 m. Ovaj rezervoar opskrbljuje mjesto Novi Vinodolski. Kako je to mjesto prije gradnje ovog vodovoda imalo svoju samostalnu opskrbu vodom, gradska mreža u jednom dijelu datira iz 1904. godine, pa je očigledno već dotrajala.



Sl. 1: Pogled na uvalu Zrnovnice

Od tornja za vodu Ospa do rezervoara za snabdijevanje mjesta Selce ide cijevni vod profila 175 mm, dužine oko 6700 metara. Usput se iz ove dionice vrši snabdijevanje mjesta Mikulj preko prekidne komore sadržine 10 m³.

Rezervoar Selce sadržine je 250 m³, a dno se nalazi na koti 60 m. Tako se iz njega mogu snabdijevati mjesta Selaca i Crikvenice. Od ovog rezervoara vodi cijevni vod profila 175 mm do rezervoara Terapija sadržine 300 m³. Voda se doprema mimo rezervoara Selce direktno iz Osapa. Cijevni vod tako na najnižem dijelu uz more dolazi i pod pritiskom od blizu 10 atmosfera. Troškovi održavanja su prema tome veliki.

REKONSTRUKCIJA VODOVODA

Opisani vodovodni uređaji ne zadovoljavaju već duži niz godina. Sve jači priliv turista pogoršava situaciju iz godine u godinu. Oskudni rezervoar postaje nepremostivom zaprekom povećanju turističkih kapaciteta. U takvoj situaciji pristupa se parcijalnom rješavanju problema prema raspoloživim sredstvima. Na temelju toga dolazi do gradnje, a na osnovi djelomičnog projekta, novog cijevnog voda od rezervoara Selce do starog napuštenog rezervoara Sopalj bivšeg sistema Tribaljskog vodovoda. Ugrađuje se cijevni vod profila 250 mm od azbestno-cementnih cijevi, i njegova gradnja uglavnom dovršava tokom 1959. godine. Uvidjevši da se u stvari time ne dobiva ništa nego samo rješava jedan dio problema u budućem pojačanju vodovoda, pristupa se paralelno s tom gradnjom sastavu programa i projektnog zadatka za rješenje cijelog vodovoda odnosno za pojačanje opskrbe vodom na tom vodovodu. Program se zasniva na opskrbnim normama:

za hotelske ležaje po osobi	200 l/dan
za mjesno stanovništvo mjesta Crikvenica, Selaca, Novi Vinodolski, kao i za kućnu radinost, stalna odmarališta i dječje domove po stanovniku ili ležaju	130 l/dan
za sve stanovništvo ostalih mjesta i zaselaka	100 l/dan
za campinge po ležaju	80 l/dan

Uzevši u obzir trajanje vodovoda sa 30 godina, utvrđen je za cijeli vodovod broj stanovnika sa 16 500 osoba, uzevši u obzir odgovarajući očekivani priraštaj. Turisti svih kategorija, domaći i strani, u mjestima Novi Vinodolski, Povile, Crikvenica, Selce i Jadranovo s odgovarajućim priraštajem kapaciteta računati su sa oko 12 700 osoba.

Na temelju ovog programa razrađen je idejni projekt, koji je dovršen polovicom 1959. godine. Provedeni račun zasnovan na podacima programa daje ukupnu dnevnu maksimalnu količinu potreba za čitavo područje vodovoda sa oko 5700 m³/dan. Prema tome kaptaža u Žrnovnici trebala bi dati oko 72 l/sec vode uz predviđeno crpljenje kroz 22 sata u najkritičnijim vremenima.

Projekt predviđa:

uređenje kaptaže na spomenuti kapacitet uključenjem izvorišta Mlinice, te rekonstrukcijom crpne stanice;
pojačanje voda pod pritiskom od crpne stanice do rezervoara Mala Draga;
ugradbu novog cijevnog voda azbestno-cementnih cijevi profila 200 mm od Mala Draga do Osop dužine oko 3,1 km i cijevnog voda od Selaca do rezervoara Sopalj na dužini od oko 4,7 km, također profila 250 mm;
pojačanje rezervoarskog prostora u Soplju ugradbom novog rezervoara kapaciteta 1700 m³ pored već postojećeg starog rezervoara;
gradnju cijevnog voda od rezervoara Sopalj do rezervoara Terapija profila 200 mm dužine 494 m, od Terapije do mjesta Sv. Jelene profila 150 mm dužine 1120 m i od ovog mjesta do Kačjaka, profila 125 mm dužine 2596 m;
gradnju cijevnog voda od Kačjaka do pumpne stanice za prebacivanje vode u rezervoar za Jadranovo, profila 100 mm dužine 610 m;
gradnju pumpne stanice s pomoćnim rezervoarom;
gradnju tlačnog cijevnog voda pod pritiskom profila 100 mm dužine 1,8 km;
gradnju vodospreme Jadranovo sadržine 350 m³ i
gradnju cijevnog voda od rezervoara Jadranovo do istoimenog mjesta, profila 100 mm dužine oko 1,8 km.

Ukupni troškovi za izvedbe svih ovih navedenih uređaja proračunati su sa oko 287 milijuna dinara.

RAZVOJ I STANJE RADOVA NA REKONSTRUKCIJI

Kako je već spomenuto, paralelno s razradom idejnog projekta izvršena je izgradnja dionice cijevnog rada od rezervoara Selaca do rezervoara na Soplju.

Iste godine u jeseni pristupilo se gradnji rezervoara Sopalj sadržine 1700 m³. Gradnja je dovršena u godini 1960. Izgradnjom rezervoara dobijen je pred potrošačkom mrežom grada Crikvenice rezervoarski prostor ukupnog kapaciteta oko 2200 m³, što se približava jednodnevnom maksimumu potreba za Crikvenicu prema novom projektu.

U jeseni 1960. počinje gradnja cijevnog voda na cijelom potezu od rezervoara Mala Draga pa do rezervoara Selce, na ukupnoj dužini od oko 10 km. Ovaj se cijevni vod dovršava i pušta privremeno u pogon u turističkoj sezoni 1961. Dovršava se potpuno pri kraju te godine.

Krajem 1961. pristupa se gradnji cijevnog voda pod pritiskom od pumpne stanice do rezervoara Mala Draga, kao i najnužnijim rekonstrukcijama na području pumpne stanice. Time bi se vodovod rekonstruirao do te mjere da bi se najkasnije u junu 1962. mogao s područja kaptaže ubacivati u mrežu puni kapacitet vodovoda, tj. predviđenih 72 l/sec.

Nakon toga trebat će pristupiti konačnom uređenju kaptaže i pumpne stanice.

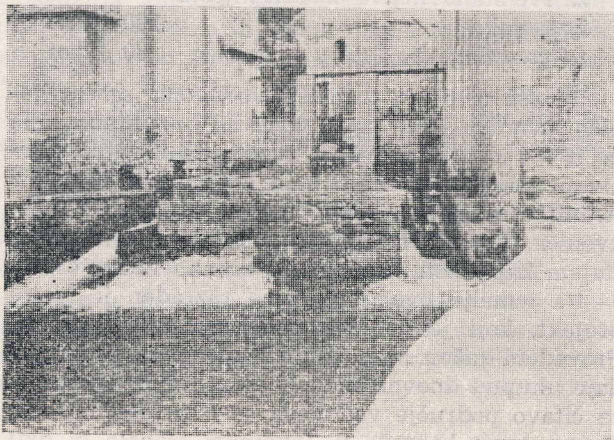
OPSKRBNA MREŽA

Bolna tačka ovog vodovoda je gradska opskrbna mreža. Ona je nepotpuna i onaj dio koji postoji je dotrajao. Rekonstrukcija i nadopuna opskrbne mreže je zadatak koji se neminovno nameće ako se žele iskoristiti uređaji koji će naskoro biti dovršeni.

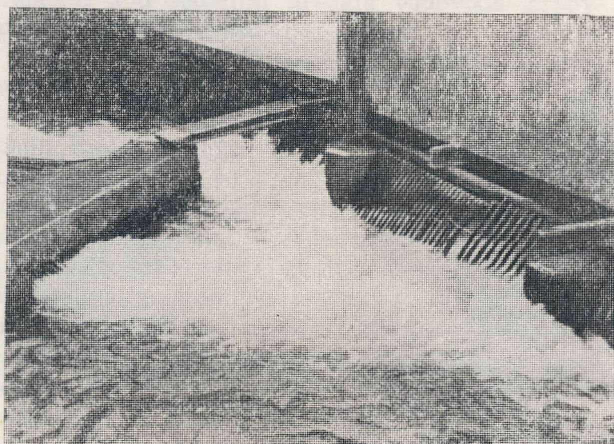
Dotrajala mreža daje gubitke na vodi, koji daleko premašuju one normalno predviđene projektom.

ZAKLJUČAK

Pratimo li pažljivo način kako se pristupilo realizaciji rekonstrukcije ovog vodovoda, očigledno proizlazi da se nije krenulo pravim putem. Rekonstrukcija je krenula od najvećeg potrošača (u ovom slučaju grada Crikvenice) pa natrag prema izvo-



Sl. 2: Utok u more vode gornjeg i srednjeg horizonta izvorišta Mlinice



Sl. 3: Vode gornjeg horizonta kod velike izdašnosti vrela

rištu. Prema tome, još uvijek postoji usko grlo koje čine uređaji u crpnoj stanici i vodu pod pritiskom. Ono će biti doduše odstranjeno do nastupa slijedeće turističke sezone; međutim, bit će potrebno odstraniti i druge nedostatke na tom vodovodu ako se želi do kraja iskoristiti njegov puni projektom predviđeni kapacitet.

Izgradnjom rezervoara na Soplju jače sadržine očekivalo se za prošlu sezonu neko olakšanje u opskrbi vodom Crikvenice. Međutim, do tog olakšanja nije došlo. Uprava vodovoda bila je uslijed nestašice vode i nadalje prisiljena da u punoj sezoni obustavi vodu preko dana i da je mreži davaju povremeno u pojedine kvartove. Jasno je da ovaj način rada povećava ionako već velike gubitke.

i za neke ostale vodovode u našim omanjim turističkim mjestima. Programi za gradnju ili rekonstrukciju vodovoda su labilni. Žrnovnički vodovod, čija se rekonstrukcija vrši na temelju određenog programa, predviđa opskrbu do krajnje granice trajnosti, tj. do 1990., svega 12 700 turista. Ove je godine broj turista dosegao u špici oko 12 000 osoba. Opskrba prema tome može ići samo na teret opskrbnih normi ili na teret još nedostignutog porasta stanovništva. Međutim, ovo vrijedi samo za prve godine, a donekle isključuje pojačanje turističkih kapaciteta, bar na teret ovog vodovoda u onom obliku kako se sada rekonstruira.

Isti je slučaj npr. s turističkim mjestom Rovinj. Vodovod Vižinada—Rovinj na dužini cijevnog voda od oko 30 km izgrađen je bez prethodno



(4) Pregledna skica uređaja vodovoda Žrnovnice

Uzevši u obzir velike gubitke u mreži koje je vodovod iskazao sa 37%, i dodavši k tome gubitke uslijed loših instalacija i suvišne potroške pri prekidnom davanju vode, dolazi se do iznosa koji zabrinjavaju. Stoga su predložene i dijelom poduzete slijedeće mjere:

glavnim potrošačima dana je propisana količina vode koja im pripada prema opskrbnim normana projekta, veći potrošak zaračunava im se deseterostruko;

tuševi su ograničeni i automatizirani;

javni izljevi su automatizirani;

izvršen je pregled svih kućnih instalacija;

zabranjeno je u sezoni polijevanje vrtova, bašta i nasada;

zatraženo je da se iz mreže izbace svi paušalisti (sada oko 300 na broju).

Predložene mjere nisu dale naročitog učinka, pretežno s razloga što nisu primijenjene konsekventno i u cijelosti. Međutim, ostao je kao glavni uzrok gubitaka dotrajala potrošačka mreža. Ovi se gubici moraju bezuvjetno odstraniti, odnosno svesti na podnošljivu normalnu mjeru.

Hoće li biti moguće slijedeće sezone održati kroz cijeli dan davanje vode, dakle bez ograničenja, stvar je koja zavisi o tome kako će djelovati već spomenute predložene mjere. Možda još više i o tome da li će se moći iz mreže odstraniti veći gubici. Svakako, kontinuirano davanje vode je također faktor koji povoljno utječe na smanjenje gubitaka.

Međutim, usprkos svega toga što je dosada rečeno, ostaje kod ovog vodovoda nešto tipično

postavljenog programa opskrbe vodom. Prema tome, dimenzioniranje vodovoda nije izvršeno na temelju predviđenog razvoja mjesta u pogledu porasta stanovništva i u pogledu razvoja turizma. Prema tome nisu rezervoari pred potrošačkom mrežom obuhvaćeni očekivanim pritiscima na opskrbu vodom. Već danas, jer se samo mjesto bujno razvija u turističkom smislu, postavlja se problem opskrbe vodom u akutnom obliku, iako je vodovod izgrađen i dovršen tek prije oko dvije godine dana.

U slučaju tretiranog Žrnovničkog vodovoda treba voditi računa i o tome da se mimo postavljenog programa, odnosno kasnije, pojavio potrošač u vidu aerodroma, koji bi se trebao graditi u neposrednoj blizini Crikvenice. Takovi slučajevi nisu usamljeni.

Velika budućnost Crikveničke rivijere, skoro jedina, leži u jakom turizmu, a turizam bez vode je nemoguć. Iako nije još dovršena puna rekonstrukcija današnjeg vodovoda, što se vidi iz ovog prikaza, već danas se mora početi razmišljati o novim izvorištima vode. Bez obzira na to da li će doći do orijentacije prema istoku, tj. prema akumulaciji HE Senj ili prema jakim izvorima nedaleko mjesta Jurjeva, ili do orijentacije prema riječkom bazenu, mora se bez odlaganja pristupiti potrebnim ispitivanjima odnosno studijama. Takova će ispitivanja s odgovarajućim studijama i projektiranjima naskoro započeti radi rješenja problema opskrbe vodom riječkog bazena. Isto tako treba u sklop tih ispitivanja uključiti i bazen Crikveničke rivijere.

ISKUSTVA RADA I OBRAČUNA PO EKONOMSKIM JEDINICAMA S OSVRTOM NA PRAVILNIKE O RASPODJELI ČISTOG PRIHODA I OSOBNIH DOHODAKA U G. P. »TEMPO«

Inž. **Ivan Philipp**, rukovodilac odjela unapređenja G. P. »Tempo«, **Zagreb**

Većina zakonskih propisa za privredu usmjeravaju privredu na veću samostalnost i na to da poduzeća nađu sama svoj put na podizanju društvenog standarda. Društveni standard može se podići samo povećanjem produktivnosti, ekonomičnosti i rentabilnosti. Jedan od puteva koji najbolje odgovara tom imperativu jeste da se pređe na obračun po ekonomskim jedinicama. Kako da se to provede najednostavnije u građevinarstvu, koje ima specifičnu karakteristiku da stalno mijenja mjesto rada i proizvodnje? Ta karakteristika čini građevinarstvo specifičnom proizvodnom granom, koja se ne može uspoređivati sa bilo kojom drugom granom industrije. Baš taj moment je kod mnogih građevinskih poduzeća uzrok da još ni danas nisu uvela obračun po ekonomskim jedinicama, jer se sva dosadašnja savjetovanja i prikazi na tom polju temelje na iskustvima industrije. Nema sumnje da se može izraditi niz primjera za razna građevinska poduzeća, gotovo onoliko koliko ima poduzeća, ali nijedan primjer ne može biti uzorak za sva poduzeća. To je toliko specifična materija da je ne će moći obraditi ni jedan opći udžbenik, nego se moraju dotjerivati vlastita iskustva pratenjem i proučavanjem tuđih iskustava; drugim riječima, svako poduzeće mora tražiti svoj vlastiti sistem. Ovo je iskustvo stečeno u našem poduzeću u drugoj polovici 1959. god., kada smo napustili sve vanjske instrukcije i samostalno pristupili iznalaženju optimalnog rješenja za naše prilike.

Uvidjelo se da se takovom studijom rada ne mogu baviti stručnjaci koji imaju glavno zaduženje u proizvodnji (operativi), niti se tako opsežna i nova materija mogla povjeriti posebnim komisijama. U tu svrhu je u 1959. god. osnovan poseban odjel »Unapređenje proizvodnje«. Njegov je zadatak bio da temeljito pripremi cio elaborat uvođenja ekonomskih jedinica u poduzeću. U odjelu su bila tri stručnjaka (dva građevinska i jedan ekonomski) s velikim iskustvom u poznavanju poslovanja poduzeća.

Način pripreme i razrade elaborata bio je taj da su se u odjelu nakon zacrtanih oblika sistema formulirali pojedini pojmovi i razradili dijelovi elaborata; tako pripremljen materijal stavljen je na diskusiju pred komisiju od 25 članova kolektiva. Ova je bila sastavljena od najboljih brigadira svih struka, poslovođa, tehničara, ekonomista i inženjera. Pretresala je pripremljene materijale i donosila što je potrebno s obzirom na realne mogućnosti primjene. Tako pročišćeni materijal ponovno je bio razrađen i sređen u odjelu i dolazio je na slijedeći sastanak komisije, sve dok nije dobio svoje završne oblike. Priprema elaborata trajala je 4 mjeseca. Nakon toga se kompletan elaborat mogao podvrgnuti diskusiji čitavog kolektiva. U ovoj diskusiji bile su angažirane sve društvene organizacije u poduzeću. Kolektiv je bio svijestan da bez sveopće diskusije i propagande ne može biti niti željenog uspjeha.

Svaki radnik je bio upoznat s novim prijedlogom obračuna po ekonomskim jedinicama. Tek nakon toga, uz korekciju po primjedbama čitavog kolektiva, pravilnik je dan na donošenje radničkom savjetu, koji ga je prihvatio i usvojio u početku 1960. Jasno je da su uvođenjem ekonomskih jedinica nastale i organizacione promjene u samom poduzeću i da su bile potrebne velike tehničke predradnje da bi se sistem mogao provesti u djelo.

Najveća reorganizacija nastala je u Tehničkom sektoru, u kojem su osnovani novi odjeli: odjel pripreme rada, operativni odjel i odjel unapređenja proizvodnje. Odjel pripreme rada dijeli se na odsjek za organizaciju rada, odsjek za kalkulacije i ugovaranja, odsjek za planiranje. Odjel operative djeli se na odsjek za tehničku dokumentaciju, evidenciju i statistiku, referadu operativnih sredstava i odsjek za zanatske usluge.

U komercijalno-financijskom sektoru nastala je također reorganizacija, koja se morala prilagoditi novom stanju organizacije i praćenja po ekonomskim jedinicama.

Poduzeće je podijeljeno na cca 50—60 ekonomskih jedinica. Taj se broj povećava s obzirom na otvaranje novih radilišta ili se smanjuje ukoliko je neka ekonomska jedinica u toku poslovne godine završila svoj zadatak.

Najveći broj ekonomskih jedinica obuhvaćen je u proizvodnji; i to su: radilišta, transport, pogon mehanizacije, pogoni kamenoloma, šljunčara, skelara, tesara, armirača i tvornica betona.

Uprava poduzeća s projektnim biroom je jedna ekonomska jedinica. Uprave gradilišta su isto tako samostalne ekonomske jedinice. Svaka od ovih ekonomskih jedinica ima razrađen svoj godišnji samostalni plan kojim su obuhvaćeni svi proporcionalni troškovi proizvodnje uključivši pogonske i upravno-prodajnu režiju. Ekonomske jedinice stimulirane su određivanjem ostvarene razlike između planiranih i stvarnih troškova na raznim elementima: materijalu, osobnim dohocima, zanatskim uslugama, režiji itd. U rokovima koji su propisani za sastav periodičnih obračuna i završnog računa vrši se tromjesečni i godišnji obračun rezultata rada ekonomskih jedinica (financijski rezultat 0; +; —). Praktično, tri puta godišnje.

Iznosi koji su izdvojeni za raspodjelu čine masu koja se raspoređuje:

a) ekonomskoj jedinici koja je ostvarila razliku između planiranih i stvarnih troškova,

b) ekonomskoj jedinici — uprava gradilišta — pogona,

c) ekonomskoj jedinici — uprava poduzeća.

Odnosi za ustanovljenje mase za raspodjelu utvrđuju se u % na osnovu odnosa planiranih osobnih dohodaka navedenih ekonomskih jedinica prema ukupnom planiranom osobnom dohotku za poduzeće. Ostvarene razlike između planiranih i stvarnih troškova na elementima: »režija« pripadaju u cijelosti ekonomskoj jedinici koja je tu razliku ostvarila.

Od početka rada po ekonomskim jedinicama, tj. od 1. I 1960. pa zaključno sa mjesecom IX 1961. izvršeno je pet obračuna ostvarene razlike između planiranih i stvarnih troškova.

Za poslovanje po ekonomskim jedinicama u 1960. može se kazati da je prosjeku na broj zaposlenih osobni dohodak povećan za 15%, što iznosi u prosjeku godišnje povećanje od 1,8 jedne mjesečne plaće. Kako se raspodjela ušteda vrši interno, unutar pojedinih ekonomskih jedinica na bazi bod-sistema (analitička procjena radnih mjesta), kreću se i odnosi stimulansa u okvirima broja bodova dobivenih za pojedino radno mjesto, svakako, vezano uz njegovu vrijednost, težinu i značaj.

Odnosi između pojedinih ekonomskih jedinica su isto tako različiti, prema veličini financijskog uspjeha pojedinih ekonomskih jedinica. Ima slučajeva da pojedine ekonomske jedinice iz subjektivnih razloga pokazuju slab financijski rezultata (0 ili —) pa prema tome nemaju raspodjele.

Dosadašnje iskustvo kolektivnog zalaganja u ekonomskoj jedinici je dalo:

— da svaki radnik vodi računa o materijalu i drugim elementima cijene koštanja u cijeloj ekonomskoj jedinici, jer svako rasipavanje materijala, neiskorištavanje kapaciteta, povećavanje režijskih zarada, prekoračenje cijene koštanja pada na njegov teret;

— da je svaki radnik svijestan da pripada višoj cjelini — ekonomskoj jedinici — i da svoje napore treba da uskladi s naporima ostalih članova ekonomske jedinice,

— da je svaki radnik u ekonomskoj jedinici svijestan da nedovoljno produktivni radnici ili pojedinci koji ne obraćaju pažnju ekonomičnom iskorištavanju materijala i ostalim troškovima u stvari to vrše na teret svoje ekonomske jedinice, što će prekoračenjem cijene koštanja po samostalnom planu smanjivati lične dohotke članova te ekonomske jedinice,

— da je svaki radnik svijestan da ne može ostati van ekonomske jedinice u čiji djelokrug spada i njegov rad.

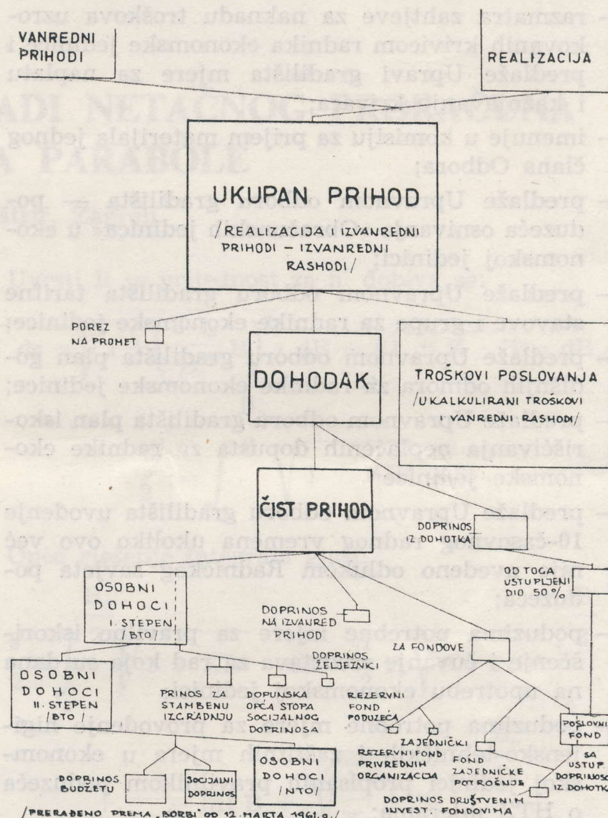
Potrebno je istaći kako je ostvareno sniženje cijene koštanja po ekonomskim jedinicama djelovalo na dohodak i čisti prihod poduzeća u 1960.

Uslijed smanjenja troškova poslovanja povećan je dohodak kao i doprinos iz dohotka. To je utjecalo i na povećanje posebnog učešća iz dohotka, kao i ustupljenog dijela doprinosa iz dohotka.

Svaka ekonomska jedinica ima svoj odbor koji ima slijedeću nadležnost:

— razmatra planirani zadatak ekonomske jedinice u cijelosti i pojedinostima;

— razmatra i odobrava izvještaje i prijedloge rukovodioca ekonomske jedinice, kao i pojedine mjere koje je rukovodilac ekonomske jedinice poduzeo;



Shema: Raspodjela dohotka

— razmatra i odobrava obračune proizvodnje ekonomske jedinice;

— predlaže radnicima ekonomske jedinice raspodjelu rezultata obračuna proizvodnje;

— odobrava izvršenu »Procjenu ličnosti«;

— isključuje iz raspodjele — uz suglasnost većine radnika ekonomske jedinice — radnike koji su svojom nedisciplinom, nebrižljivim odnosom prema sredstvima za rad i sličnim postupcima negativno djelovali na rezultat ekonomske jedinice;

— povećava — uz suglasnost većine radnika ekonomske jedinice — učešće radnika u raspodjeli koji su svojim naročitim zalaganjem pozitivno djelovali na rezultat ekonomske jedinice;

— pregleda i odobrava »Raspodjelu rezultata obračuna radnicima ekonomske jedinice«;
— rješava sve sporove unutar ekonomske jedinice;
— razmatra uzroke podbacivanja norme ispod 80% i prebacivanja norme preko 130% i donosi odgovarajuće rješenje;
— razmatra opravdanost rada po vremenu kad taj prelazi 10% ukupnog radnog vremena;
— razmatra prijedlog za prekovremeni rad radnika ekonomske jedinice koji rukovodilac ekonomske jedinice podnosi na odobrenje Upravi gradilišta;
— razmatra uzroke narušavanja radne discipline u ekonomskoj jedinici te predlaže Upravi gradilišta mjere za njihovo otklanjanje;
— razmatra zahtjeve za naknadu troškova uzrokovanih krivicom radnika ekonomske jedinice i predlaže Upravi gradilišta mjere za naplatu i kažnjavanje krivaca;
— imenuje u komisiju za prijem materijala jednog člana Odbora;
— predlaže Upravnom odboru gradilišta — poduzeća osnivanje »Obračunskih jedinica« u ekonomskoj jedinici;
— predlaže Upravnom odboru gradilišta tarifne stavove i grupe za radnike ekonomske jedinice;
— predlaže Upravnom odboru gradilišta plan godišnjih odmora za radnike ekonomske jedinice;
— predlaže Upravnom odboru gradilišta plan iskorišćivanja neplaćenih dopusta za radnike ekonomske jedinice;
— predlaže Upravnom odboru gradilišta uvođenje 10-časovnog radnog vremena ukoliko ovo već nije uvedeno odlukom Radničkog savjeta poduzeća;
— poduzima potrebne mjere za pravilno iskorišćenje i čuvanje sredstava za rad koja su dana na upotrebu ekonomskoj jedinici;
— poduzima potrebne mjere za provođenje higijensko-tehničkih i zaštitnih mjera u ekonomskoj jedinici propisanih pravilnikom poduzeća o HTZ mjerama;
— rješava sva ostala pitanja koja budu odboru stavljena u nadležnost od strane Radničkog savjeta poduzeća — gradilišta.

Iz svega napred navedenog zaključuje se, da organizacija rada po ekonomskim jedinicama otvara neiscrpan izvor za još bolju i potpuniju mogućnost mobilizacije radnika u izvršavanju privrednih zadataka.

Pravilnik o raspodjeli čistog prihoda

Pravilnik je donesen 29. VI 1961 On utvrđuje raspodjelu čistog prihoda za cijelo poduzeće i regulira odnose poduzeća kao cjeline i svih organizacionih jedinica, a ne isključuje mogućnost raspodjele čistog prihoda na organizacione, odnosno ekonomske jedinice.

Pravilnik utvrđuje odnose i mjerila prema kojima će se vršiti raspodjela čistog prihoda na osobne dohodke i fondove. Nakon izdvajanja dijela čistog prihoda za fondove radnički savjet poduzeća utvrđuje raspodjelu preostalog dijela čistog prihoda na pojedine ekonomske jedinice prema njihovim rezultatima privređivanja.

Raspodjelu ostvarenih sredstava za osobne dohotke radnika na pojedine ekonomske jedinice poduzeća vrši radnički savjet poduzeća na temelju obračuna proizvodnje za odgovarajuće razdoblje, a raspodjelu sredstava za osobne dohotke radnika na pojedine radnike vrši uz primjenu bodova i ocjene ličnosti u okviru raspona određenog u pravilniku o raspodjeli osobnih dohodaka.

Kao osnova za raspodjelu sredstava za osobne dohotke pojedinih radnika služi njihov učinak mjeren po količini i kvalitetu kao i uštedama materijalnih i drugih troškova, uzimajući u obzir složenost i težinu posla, odgovornost i uvjete rada na radnom mjestu i druge elemente koji doprinose pravilnoj raspodjeli prema rezultatima rada.

Ovaj pravilnik nije bilo teško sastaviti, jer je postojalo iskustvo poduzeća i sređena dokumentacija rada po ekonomskim jedinicama, pa su glavne osnovice za izradu tog pravilnika bile već postavljene.

Pravilnik o raspodjeli osobnih dohodaka

I ovaj pravilnik je organ upravljanja donio 29. VI 1961. — Njime je zapravo samo ozakonjen već ranije utvrđen sistem obračuna i raspodjele osobnih dohodaka radnika i službenika. U 1960. god. raspodjela uspjeha po ekonomskim jedinicama vršena je po sistemu bodovanja, dok su se osobni dohoci temeljili na starom tarifnom pravilniku.

Poduzeće je već imalo prema tome temelje »pravednije raspodjele«.

Pored toga, pravilnik regulira sva ostala pitanja kao što su:

— osnove i mjerila za raspodjelu sredstava za osobne dohotke;
— način obračuna i isplata mjesečnih akontacija na osobne dohotke prema ostvarenom radnom učinku i vremenu provedenom na radu;
— način obračuna i isplate osobnih dohodaka za vrijeme provedeno na prekovremenom radu na dan tjednog odmora i državnih praznika, noćnom radu, prekidu rada, vremenu provedenom na službenom putu;
— način obračuna i isplata dodatka na staž u poduzeću;
— način obračuna i isplate otpremnine;
— naknadu osobnog dohotka za vrijeme udaljenja s posla po odluci organa poduzeća;
— način obračuna i isplata sredstava izdvojenih za osobne dohotke po periodičnom obračunu — završnom računu;

— primjenu »ocjene ličnosti«;
— način obračuna i isplata sredstava izdvojenih za osobne dohotke u slučajevima kada izdvojena sredstva za osobne dohotke ne pokrivaju isplaćene akontacije na osobne dohotke;
— naknada za putne i selidbene troškove i dnevnice za službena putovanja, uključujući i upotrebu vlastitih prevoznih sredstava;
— nagrada učenika u privredi i stipendije;
— nagrada i premije.

Priprema oko donošenja oba pravilnika trajala je oko dva mjeseca. Izrada pravilnika bila je povjerena posebnoj proširenoj komisiji, a postupak učešća u diskusiji bio je isti kao pri donošenju pravilnika o uvođenju ekonomskih jedinica u 1959. god. Pravilnici su mogli biti doneseni i u kraćem roku, ali su se u vezi s njima očekivali još potanji propisi za građevinarstvo u okviru donošenja novih privrednih mjera.

Upoređenjem rezultata u 1960. god. s rezultatom III kvartala 1961. god. može se uočiti da su se za isto vremensko razdoblje financijski uspjesi obračuna po ekonomskim jedinicama povećali. Stupanjem na snagu obaju pravilnika još se više povećao svestrani interes na povećanju uspjeha poslovanja poduzeća.

POGREŠKE KOJE NASTAJU RADI NETAČNOG PRORAČUNA DUŽINE LUKA PARABOLE

Ing. **Matej Meštrić**, Zagreb

UVOD

Imao sam prilike vidjeti razne proračune (hidrauličke i statičke), pomoću kojih se izračunavala dužina luka parabole po približnoj jednadžbi:

$$S = B_0\left[1 + \frac{8}{3}\left(\frac{t_0}{B_0}\right)^2\right]$$

a čije vrijednosti nisu ulijevale puno povjerenje u ispravnost. Toga radi sam izveo tačnu jednadžbu i izvršio komparaciju proračuna po jednoj i drugoj jednadžbi.

Usput navodim i jedan primjer iz hidraulike, gdje se veličina pogreške ne bi mogla odmah ocijeniti.

IZVOD IZ TAČNE JEDNADŽBE

Opći oblik jednadžbe parabole prikazan u koordinatnom sustavu B—h glasi:

$$h = 2\,p \cdot B^2.$$

$$\text{Za } h = t_0; \quad B = \frac{B_0}{2},$$

$$t_0 = 2\,p \cdot \left(\frac{B_0}{2}\right)^2$$

$$p = \frac{2\,t_0}{B_0^2}.$$

Jednadžba dobiva oblik:

$$h = \frac{4\,t_0}{B_0^2} \cdot B^2 \rightarrow \frac{dh}{dB} = \frac{8\,t_0}{B_0^2} \cdot B = h';$$

$$ds^2 = dB^2 + dh^2, \quad ds = \sqrt{dB^2 + dh^2} = \sqrt{1 + \left(\frac{dh}{dB}\right)^2} \cdot dB,$$

odnosno, $ds = \sqrt{1 + h'^2} \cdot dB$.

Uvrsti li se vrijednost za h' dobiva se:

$$ds = \sqrt{1 + \left(\frac{8\,t_0}{B_0^2}\,B\right)^2} \cdot dB = \sqrt{1 + K \cdot B^2} \cdot dB,$$

$$\frac{s}{2} = \int_0^{\frac{B_0}{2}} \sqrt{1 + KB^2} \cdot dB.$$

Opće rješenje integrala glasi:

$$\frac{s}{2} = \int_0^{\frac{B_0}{2}} \sqrt{1 + KB^2} \cdot dB = \frac{1}{2}\,B\sqrt{1 + KB^2}\,\Bigg|_0^{\frac{B}{2}} + \frac{1}{2\sqrt{K}}\ln\left(B + \sqrt{\frac{1}{K} + B^2}\right)\Bigg|_0^{\frac{B_0}{2}}.$$

Uvrštavajući granice i vrijednosti za $K = \left(\frac{8\,t_0}{B_0^2}\right)^2$ dobiva se:

$$\frac{s}{2} = \frac{B_0}{4}\sqrt{1 + \frac{16\,t_0^2}{B_0^2}} + \frac{B_0^2}{16\,t_0} \cdot \ln\left(\frac{4 \cdot t_0}{B_0} + \sqrt{1 + \frac{16\,t_0^2}{B_0^2}}\right),$$

odnosno, cijeli opseg je:

$$S = \frac{B_0}{2}\sqrt{1 + \frac{16\,t_0^2}{B_0^2}} + \frac{B_0 2}{8\,t_0} \cdot \ln\left(\frac{4 \cdot t_0}{B_0} + \sqrt{1 + \frac{16\,t_0^2}{B_0^2}}\right).$$

Tabela prikazuje razlike proračuna prema jednoj i drugoj jednadžbi:

B_o	t_o	$\frac{t_o}{B_o}$	Prema tačnoj jedn.	Prema približ. jedn.	$\triangle S$	Greška %
10,0	1,0	1:10	10,210	10,266	0,056	0,55
10,0	2,0	1:5	10,990	11,100	0,110	1,00
10,0	4,0	1:2,5	13,336	14,266	0,930	6,97
10,0	8,0	1:2,5	20,034	27,066	7,032	35,12
10,0	10,0	1:1	23,235	36,666	13,431	57,75

Uzmimo jedan primjer iz hidraulike, gdje se to na prvi pogled ne može uočiti. Zbog jednostavnosti i kratkoće proračuna analizirat ćemo samo razliku brzina u takvom koritu, uzevši prema Bazinu koeficijent trenja $\gamma = 1{,}00$, a pad korita $I = 1^0/_{00} \rightarrow 1^0/_{00}$:

$$v = C\sqrt{R \cdot I} = \frac{87}{1 + \frac{\gamma}{\sqrt{R}}}\sqrt{R \cdot I} = \frac{87}{1 + \frac{\gamma}{\sqrt{R}}} \cdot \sqrt{R \cdot 0{,}001},$$

$$v = \frac{87\,R \cdot \sqrt{I}}{R + 1{,}0} = \frac{87 \cdot R \cdot 0{,}0316}{\sqrt{R} + 1{,}0}; \quad R = \frac{F}{O}.$$

Prikazano tabelarno:

B_o (m)	t_o (m)	$\frac{t_o}{B_o}$	F m^2	O_o (m) tačno	O_m (m) pribl.	R_o (m) tačno	R_m (m) pribl.	V_o (m/s) tačno	V_m (m/s) pribl.	Razlika
10,0	2,0	1 : 5	13,13	10,99	11,10	1,21	1,20	—	—	0,00
10,0	5,0	1 : 2	33,33	14,42	16,67	2,31	2,00	2,52	2,29	0,23
10,0	10,0	1 : 1	66,66	23,23	36,66	2,87	1,82	2,93	2,13	0,80

ZAKLJUČAK

Što je manji odnos $\frac{t_o}{B_o}$, odnosno što je parabola spljoštenija, to manje su razlike u proračunu po približnoj i tačnoj jednadžbi. Prema konkretnom slučaju, odnosno željenoj tačnosti, odabrat će se jedna od navedenih jednadžbi.

Napomena:

$$\ln x = \frac{1}{M} \cdot \log x = \frac{1}{\log e} \log x = 2{,}3026 \cdot \log x$$

S naših i inostranih gradilišta

MOST NA DRAVI U OSIJEKU DOVRŠEN U GLAVNIM RADOVIMA

Kao što je već bilo objavljeno u ovom časopisu, cestovni most na Dravi u Osijeku, koji će vezati Baranju sa Slavonijom, nalazio se tokom 1961. god. u punom intenzitetu izgradnje.

Podesnom organizacijom radova uspjelo je još prije nastupa zime završiti sve glavne radove na mostu. Sada se rasponska konstrukcija nalazi oslonjena samo na glavnim svojim stupovima u definitivnom stanju.

Unatoč stanovitih poteškoća oko dobave čeličnog materijala, radovi su završeni u izvanredno kratkom roku. To je zasluga građevnog poduzeća Mostogradnja, koje je ostvarilo veoma dobru organizaciju izgradnje. Čelična je konstrukcija montirana slobodno bez skela, izuzevši dva pojedinačna drvena stupišta u krajnjim rasponima konstrukcije. Plovna dizalica koja se poslužila kod montiranja vidi se na fotografiji.

Osim toga, da bi se ubrzao proces izvedbe betonske ploče kolnika, koja je bitni sastavni noseći dio konstrukcije, projektom su bile predviđene, a u izvedbi i ostvarene, specijalne metode izgradnje, koće će biti opisane u posebnom članku kad most bude sasvim dovršen.

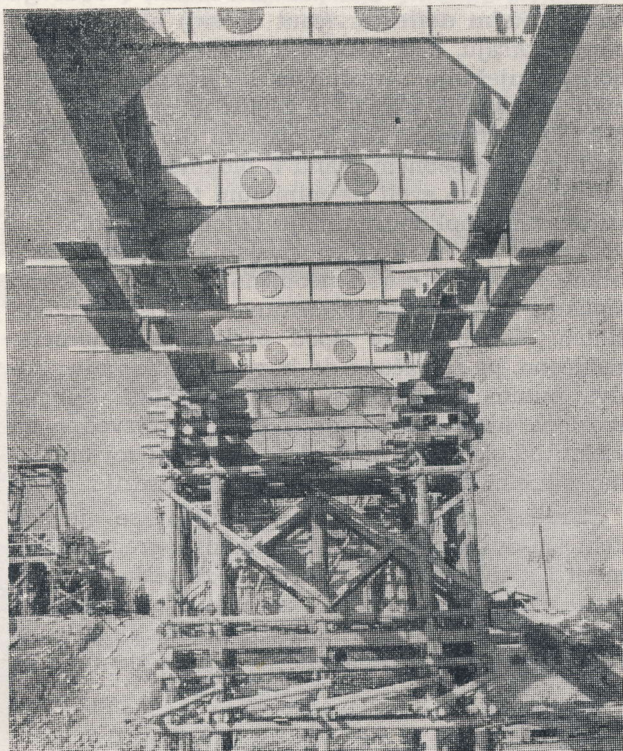
Interesantno je sada — kad se znadu točne izvedbene količine — spomenuti da je za rasponsku konstrukciju mosta bilo upotrebljeno tek 262 kg/m^2 korisne površine mosta nad njom. Taj se podatak može smatrati osobitim uspjehom u gradnji mostova, s obzirom na rekordnu nisku visinu konstrukcije koja iznosi tek 1/34 raspona, te na nepovoljni odnos raspona (tri jednaka raspona).

Preostalo je još da se na mostu izvede: izolacija, asfalterski radovi, rubnjaci, vijenci, da se montira ograda i oliče svi čelični dijelovi mosta.

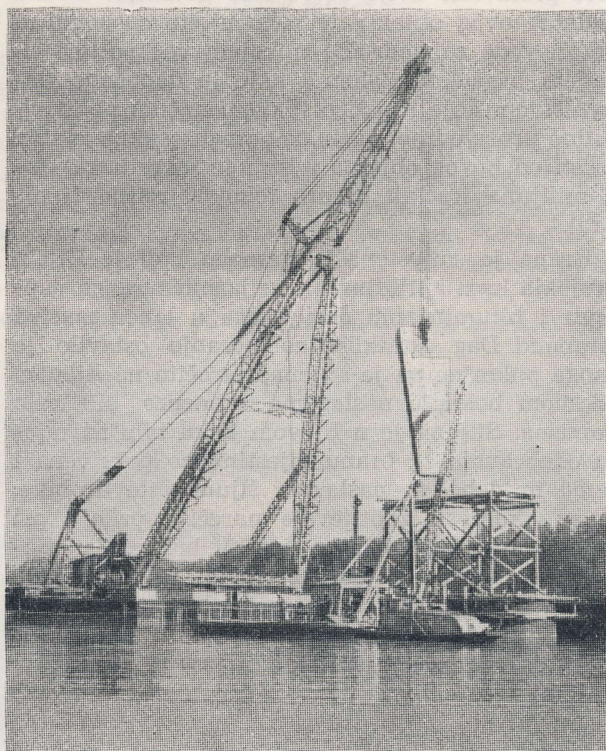
Prošle je jeseni bilo odlučeno da se u skladu s mostom uredi i njegova okolina na jednoj i drugoj obali Drave, u svemu prema projektu. Ti su radovi, kao i rasvjeta mosta i prilaza, do tada izostavljeni s novčanih razloga. Kako je sada i to pitanje riješeno, moći će se u proljeće radovi nastaviti do potpunog završetka, pa će se tada objekt u punom opsegu predati na upotrebu.



Sl. 1: Betoniranje ploče kolnika tokom noći



Sl. 2: Čelična konstrukcija montirana na definitivnim stupovima i pomoćnom stupištu



Sl. 3: Montiranje stupova pomoću plovne dizalice

kT.

DOVRŠENA JE GRADNJA BRANE DERBENDI KHAN U IRAKU

Prošlog mjeseca dovršeni su glavni građevni radovi na najvećem građevinskom objektu koji se gradi u Iraku, na kojem su po prvi put u toj zemlji uzeli vidnog učešća i jugoslavenski inženjeri. To je nasuta brana Derbendi Khan*, na kojoj su 23. XI 1961. prilikom svečanog puštanja u pogon, u prisustvu predsjednika Kasema, po prvi put spuštene zapornice koje su zatvorile dalji tok rijeke Dijala kroz obilazne tunele. Time je zatvoreno akumulaciono jezero i voda rijeke počela je da se sprema za potrebe navodnjavanja plodnog područja između Derbendi Khana i Bagdada za vrijeme ljetne suše.

Rezerva vode u jezeru sadržine oko 3 milijarde m^3 služit će za natapanje oko 300 000 plodnog tla u već postojećem irigacionom sistemu Dijale. Na njemu će već ove godine prestati opasnost od poplave i od suše, pa će se bez rizika moći proizvesti dvije žetve riže godišnje. Velika prednost ovog objekta je u tome što on regulira protok vode za područje u kojem već postoji izgrađeni irigacioni sistem i koje je napučeno stanovništvom koje je vično takvom načinu poljoprivredne proizvodnje, pa će se odmah osjetiti znatne koristi od novog objekta u koji je investirano oko 25 milijuna iračkih dinara (oko 50 milijardi dinara).

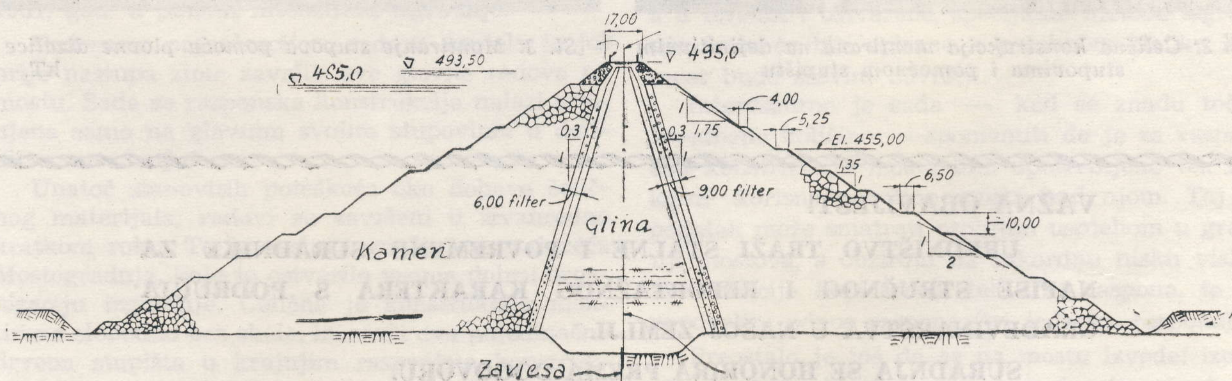
Brana je smještena u tjesnacu koji je Dijala prosjekla kroz antiklinalu tercijarnih naslaga vapnenca i bituminoznih škriljevaca u lancu masiva Baranand Dag. Antiklinalno boranje ostavilo je mnoge pukotine pa je stijena, naročito na lijevom i desnom boku, u naslagama vapnenca, bila vrlo propusna. Stijena je u lijevom boku bila na mjestu odabranom za branu mjestimično pokrivena i do 50 m debelom naslagom šljunkovite drobine. Te su okolnosti zahtijevale naročitu pažnju pri projektiranju i izvođenju temelja brane. Za otješnjenje temeljne stijene izvedena je injekciona zavjesa dubine do 110 m ispod plohe temelja.

* Vidi Građevinar 1959 br. 12 i 1960 br. 9.

U lijevom boku izrađena su dva obilazna tunela, jedan 9 m i drugi 6 m promjera. Veći tunel pregrađen je prošle godine u odvodni tunel sa dva irigaciona ispusta regulirana Howell-Bunger-ovim zatvaračima. Tunel 6 m promjera služio je za vrijeme male vode 1961. god. još kao obilazni tunel. Nakon zatvaranja ulaza sada se i taj tunel pregrađuje za treći ispust vode za irigaciju. Ulazna građevina odvodnih tunela s pomoćnim zatvaračima na ulaznoj strani odvoda, koji se pokreću s tornja pristupačnog preko armiranog betonskog mosta na kruni brane, impozantna je betonska građevina, na kojoj je smještena dizalica za manipuliranje s pomoćnim zatvaračima.

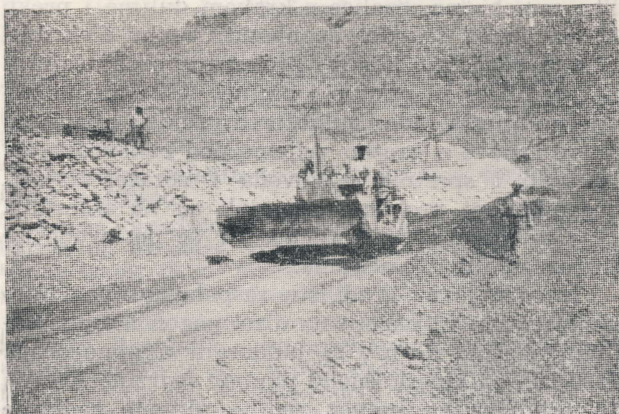
Uz desni bok brane postavljen je i preliv za veliku vodu kapaciteta 12 000 m^3/sec (smatra se da je taj kapacitet pretjeran). Preliv je reguliran s tri segmentna zatvarača visine i širine po 15 m; ovi zatvaraju po jedan prelivni kanal, i vode ga na vertikalni deflektor (saut de ski) na njihovom donjem kraju, koji odbacuju mlazeve u zrak radi boljeg miješanja s uzduhom i rasipanja energije (oko 12 miliona kWh!). U preliv je ugrađeno oko 300 000 m^3 betona. Taj je masivni dio objekta betoniran po posebnom planu u blokovima visine po 1,5 m, da bi se sveli na minimum termički naponi uzrokovani toplinom vezanja betona. Konzolni zid visine 30 m na koji se naslanja kameni nasip brane jako je armiran neobično debelim čeličnim šipkama s hrapavom profiliranom vanjskom površinom. Korito rijeke ispod preliva nije naročito zaštićeno, pa se računa da bi za vrijeme rada preliva punim kapacitetom mogla nastati duboka eroziona jama i taloženje materijala nizvodno na visinu od skoro 40 m. Vodeni jastuk u toj erozionoj udubini štitio bi korito od dalje erozije.

Uređaj za betoniranje sastojao se je od Johnson-ova tornja sa silosima za agregat i cement i s automatskim uređajima za težinsko doziranje svih agregata vode i aeranta. Kapacitet uređaja bio je oko 1000 m^3 gotovog betona za 20 satni radni dan. Beton je na mjestu ugradnje prevožen



Sl. 1: Poprečni presjek brane

kiperima sadržine 6 m³, a zbijan je pomoću jakih pneumatskih pervibratora. Sve su oplate bile konzolnog tipa od čeličnih tabla. Velika je pažnja obraćena na obradu vanjskih površina betona, koje su sve potpuno glatke i bez grešaka.



Sl. 2: Detalj s mjesta ugrađivanja filterskih prelaznih slojeva između glinene jezgre i nasipa od krupnog lomljenog kamena

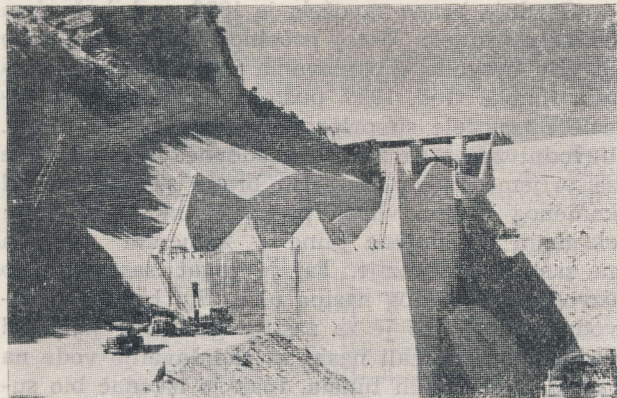
Brana se u poprečnom presjeku sastoji od nepropusne jezgre od gline, koja je postavljena u sredinu presjeka, s nagibom uzvodne i nizvodne kosine 1 : 0,3. Uzvodna i nizvodna kosina gline poduprte su kamenim nasipima čije vanjske kosine su nagnute prosječno 1 : 1,75 na gornjem dijelu i 1 : 2 do 1 : 2,25 na donjem dijelu. Između jezgre kamena postavljen je filterski prelaz od tri sloja



Sl. 3: Pogled na uzvodnu stranu brane za vrijeme građenja; lijevo se vidi uređaj za pripremanje betona

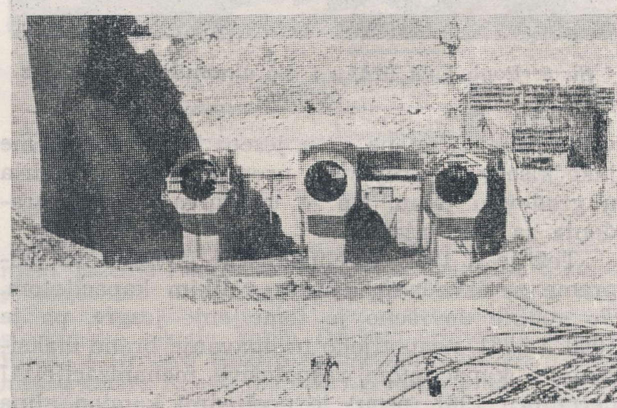
pijeska i šljunka pogodnog granulometrijskog sastava. Materijal za jezgru kopan je na platou cca 1,5 km nizvodno od brane. Naslage su se tu sastojale od anorganske gline srednje i visoke plastičnosti, koje su bile veoma pogodne za izradu zbijene nepropusne jezgre. Prirodna vlažnost materijala bila je za oko 5—7% veća od optimalne, što nije smetalo u vrijeme suše, kad je zbog gubitka vlage tokom transporta trebalo dodavati nešto vode na mjestu ugrađivanja, ali je ograničavalo mogućnost rada za kratkotrajnih kišovitih perioda.

Kamenolom za potporne nasipe otvoren je na jednom hrptu uz desnu obalu rijeke nizvodno od brane. Prije toga bila su otvorena dva kameno-



Sl. 4: Preliv za odvođenje velike vode kapaciteta 12 000 m³/sec

loma na drugim mjestima koji su se pokazali neupotrebljivima. Kamen je vađen serijskim otpucavanjem mina u etažama 6—10 m visine. Teški bageri s kašikom 3 m³ sadržine upotrebljavani su za utovar kamena u kipere Euclid sadržine 15 m³, kojima je kamen prevožen na mjesto nasipavanja. Za zbijanje kamenog nasipa polivano je mjesto nasipanja jakim mlazevima vode iz hidromonitora pod pritiskom od oko 5 atm u količini koja je bila četiri puta veća od količine nasipanog kamena.



Sl. 5: Ispusti vode za irigacione svrhe maksimalnog kapaciteta 486 m³/sec; regulacioni zatvarači tipa Howell Bunger

Pijesak i šljunak za filtere dobavljan je iz korita Dijale uzvodno od brane, gdje je sortiran u frakcije odgovarajućeg granulometrijskog sastava pomoću potpuno mehaniziranog uređaja za proizvodnju sortiranog agregata za betoniranje.

Ukupna kubatura nasipa iznosi oko 7,2 miliona m³, od čega je oko 5,5 miliona m³ nasip od lomljenog kamena. Kapacitet ugrađivanja materijala u branu iznosio je prosječno oko 280 000 m³ mje-

sečno. Postignut je dnevni maksimalni učinak ugrađivanja od 25 000 m³. Za komparaciju neka posluži kapacitet ugrađivanja nasipa u branu Peruča s oko 40 000 m³ mjesečno i dnevnim maksimumom od oko 4 000 m³. Slični su kapaciteti postignuti i na brani Kokin Brod.

Gradnja brane započela je 1956. god. bušenjem obilaznih tunela. U toj početnoj fazi gradnje bilo je više nezgoda s poplavama i urušavanjem portala tunela. God. 1958. puštena je rijeka kroz tunele i započele su pripreme za temeljenje brane. Uzvodni zagat za zaštitu građevne jame od vode za vrijeme rada u temelju brane sastojao se od kamenog nasipa visine preko 40 m s uzvodnim ekranom od zbijene gline i kamenim nasipom za zaštitu od erozije. Taj je zagat sastavni dio uzvodnog kamenog nasipa u profilu brane. S nizvodne strane bio je za zaštitu građevne jame od vode dovoljan mali nasip za zadržavanje vode na izlazu iz obilaznih tunela. Ipak je izvođač bio su-



Sl. 6: Pogled na branu i dio akumulirane vode iz aviona

više optimističan pa je u jeseni 1958. za vrijeme jake kiše voda preplavila preniski nasip i prodrla u građevnu jamu, što je uzrokovalo zastoj građenja za više mjeseci.

Tek je u 1959. god. poduzeće izvršilo sve pripreme za izvođenje radova velikim kapacitetom. Te godine dovršeno je temeljenje jezgre, pa je 1960. i 1961. nastavljeno nasipavanje brane maksimalnim kapacitetom raspoložive mehanizacije. U decembru 1961. nasut je posljednji kamion gline u jezgru brane, čime su dovršeni glavni građevni radovi na objektu. Preostalo je da se još dovrše radovi pregrađivanja obilaznog tunela ⌀ 6 m u irigacioni ispust i da se dovrše manji građevni i montažni radovi u pomoćnoj hidroelektrani snage 2×750 kW, uređenje cesta, krune brane, i da se završi montaža hidromehaničke opreme i sl., pa da cijeli objekt bude sasvim gotov.

Značajno je za ovo gradilište bila veoma jaka mehanizacija svih radova. Moglo bi se pretpostaviti da bi u tehnički manje razvijenoj zemlji kao što je Irak bilo ekonomičnije graditi s manje mehanizacije. Međutim, zemljani radovi takvih razmjera ne mogu se izvesti bez potpunog mehaniziranja rada. Tako su tehnološki i tehnički radovi jednako značajni pri izboru stepena mehanizacije kao i ekonomski, i nameću uvođenje potpuno mehaniziranih procesa rada. Na gradilištu su čak i za dizanje i postavljanje oplata upotrebljavane velike samohodne dizalice s krakom duljine i preko 20 m. Treba također spomenuti veliku fleksibilnost izvođača pri izradi i prelaganju saobraćajnica na gradilištu za pristup i promet teške mehanizacije na mjesta rada. Buldožeri i grejderi obavljaju takve radove u kratko vrijeme pod rukovodstvom iskusnih i spretnih poslovođa i vozača. Najteži organizacioni problemi nastajali su na mjestima gdje se moralo raditi ručno, jer se poslovođe ne snalaze u tim situacijama.

Izvođač je na gradilištu raspolagao ovom mehanizacijom: 12 bagera na dizel pogon ukupne sadržine kašika 31 m³, 24 buldozera ukupne snage 4400 HP, 73 kipera Euclid ukupne sadržine 550 m³, 16 prikolica za prevoz zemlje ukupne sadržine 250 m³, 21 kompresor ukupnog kapaciteta 350 m³ usisanog uzduha na min, 8 motornih pumpa za dobavu vode za ispiranje kamena ukupnog kapaciteta 180 m³/min, kompletan uređaj za separaciju i pripremu agregata za betoniranje, automatska betonarna s miješalicama ukupnog kapaciteta bubnja od 12 m³, 2 autodizalice nosivosti po 35 t, gradilišna električna centrala snage 4400 kVa.

Odnos cijena između glavnih vrsta radova bio je na ovom objektu slijedeći:

— 1 m³ nasipa od kamena	1,0 (0,625 I. D.)*
— 1 m³ nasipa od gline	1,0
— 1 m³ materijala za filtere	2,75
— 1 m³ iskopa na otvorenom	0,37
— 1 m³ betona s oplatom i armaturom, prosječno	17,20

Karakteristično je za građevne organizacije iz USA da su inženjeri i poslovođe samo organizatori procesa proizvodnje na gradilištu, koji ne posvećuju gotovo nikakvu pažnju tehničkim problemima objekta. Ta pitanja su u potpunoj nadležnosti projektanta i nadzorne organizacije investitora; ovi snose i znatno veći dio odgovornosti za kvalitet izvedenih radova nego što je to uobičajeno u Evropi. Zato nadzorna služba mora na svakom važnijem radnom mjestu imati kompetentnog inženjera u svakoj smjeni. Tako je nadzorna služba grupa na ovoj gradnji, koju je formiralo poduzeće Geoistraživanja iz Zagreba, imala na gradilištu u vrijeme najvećeg zamaha radova 23 inženjera i tehničara. Pod rukovodstvom Ing. V. Kregara i njegovih glavnih inženjera za projektni i izvedbeni sektor L. Mladinea i V. Makovca radili su D. Horvat (izvedbeni nacrti), G. Greiner (injektiranje), K. Tadić (nasipanje), I. Kleiner (geomehanika), V. Belle i kasnije V. Pevalek (betonski radovi) i drugi inženjeri i tehničari iz naše zemlje. U nadzornoj grupi rade i dva iračka inženjera.

E. N.

* 1/—I. D. = 2100 din.

Kratke vijesti

POSLOVNI NEBODER U RIJECI

U Rijeci predviđena je u Ulici Franje Supila, kod hotela »Bonavija«, lokacija poslovnog nebodera, koji je u skladu sa urbanističkim planom grada Rijeke. Za taj objekt je do sada izrađen idejni projekt u projektnom birou »Vincek« — Zagreb, ispostava Rijeka. Glavni projektant je Ing. Andrija Čičin Šain, a konstrukter Ing. Mate Senjanović, oba iz Rijeke. Projektanti su uzeti iz Rijeke jer najbolje poznaju prilike grada s obzirom na sve potrebne momente pri rješavanju zadatka.

Investitor objekta je Narodni odbor općine Stari Grad u Rijeci.

Prema dosadašnjem idejnom rješenju, neboder se sastoji od 24 etaže, zajedno sa suterenom. Ukupna visina iznosi 75 m, mjereno od Trga Republike. Tlocrtna veličina predviđena je 26×13 m.

U suterenu smjestit će se aperitiv-bar, s ulazom sa Trga Republike. Jednim internim stepeništem iz ovog dijela ići će se u gornju etažu. U dijelu suterena ispod objekta biti će kotlovnica i spremišta.

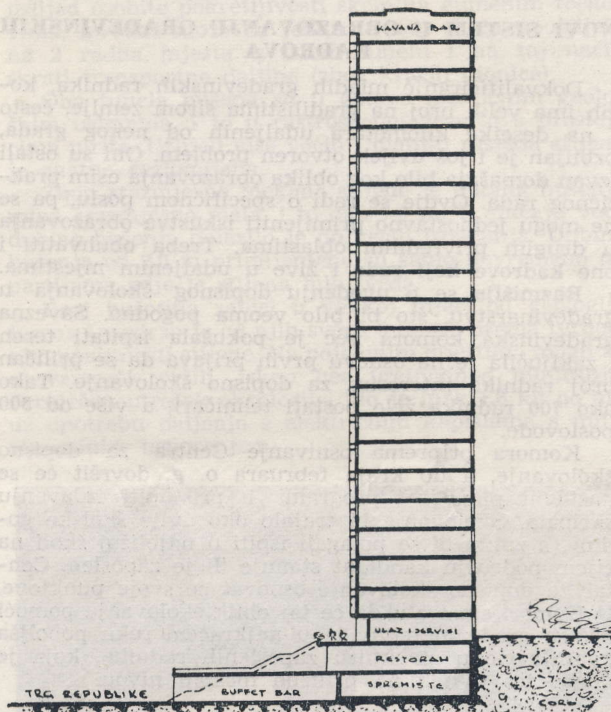
U etaži iznad aperitiv-bara, u isturenom dijelu bit će otvorena terasa s pogledom na Trg Republike, a unutar objekta nalazit će se restoran vezan za terasu. S ove etaže predviđa se spoj preko podzemnog hodnika s hotelom »Bonavija«. Stepenište spaja ovu etažu s holom u etaži iznad ove, odakle brzim liftom gost može da ide u kafanu-bar, na vrhu objekta.

Iznad ove etaže je prizemlje, u kojem se nalaze 2 hola: jedan za poslovni dio, a drugi za kavanu-bar. Osim toga, tu se nalaze uslužni servisi: brijač, glačanje, čišćenje i slično. S ove etaže počinju liftovi, od kojih 3 su namijenjena poslovnom dijelu zgrade, a jedan lift će povezivati prizemlje sa zadnjom etažom.

Na 12. katu će se smjestiti priručna kuhinja i doručkovaonica za namještenike. Osim toga, u toj etaži su predviđene mala i velika sala za konferencije, koje će upotrebljavati po potrebi sva poduzeća smještena u objektu. Na vrhu nebodera, u 24. etaži, bit će smještena kavana-bar, odakle će se pružati lijep vidik na cijelu Rijeku i okolinu.

Polovina krova kavane-bara moći će se pomično otvarati, a isto tako će se sasvim rastvoriti i srednji stakleni zid, tako da će se u ljetnim mjesecima ovaj prostor pretvoriti u terasu. Ostali dio objekta bit će poslovne prostorije raznih privrednih poduzeća, u kojem bi bilo oko 220 kancelarija i moglo bi da radi cca 700 osoba.

Da bi se dobilo što bolje projektno rješenje objekta, investitor NOO Stari Grad u Rijeci zamolio je Društvo inženjera i tehničara kotara Rijeka da dade svoje stručno mišljenje o izrađenom idejnom projektu.

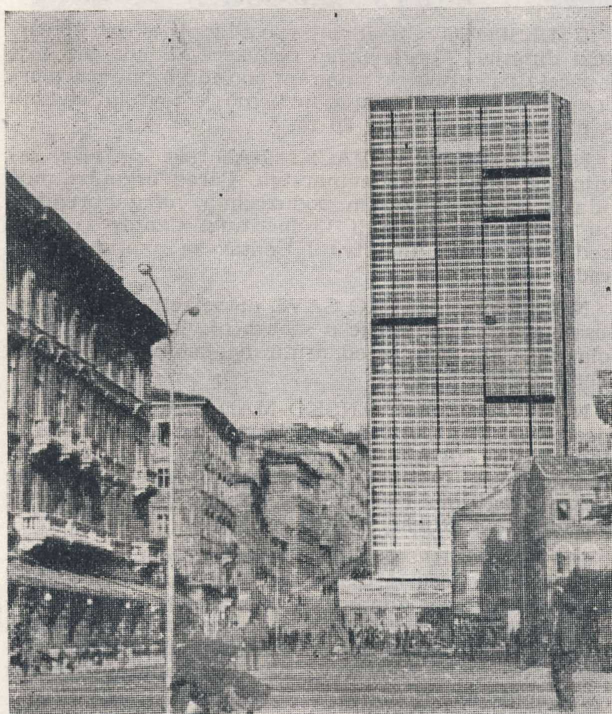


Skica nebodera

Društvo inženjera i tehničara odazvalo se je prednjem traženju i organiziralo stručnu diskusiju, u kojoj je angažiralo: Društvo građevinskih inženjera i tehničara kotara Rijeka preko njihove urbanističke i konstrukterske sekcije, zatim Društvo arhitekata kotara Rijeka i Društvo elektro-strojarskih inženjera i tehničara kotara Rijeka. Napred navedena društva i sekcije dobili su potrebne elaborate, koje su proučili i donijeli svoja mišljenja. Ta mišljenja su iznesena na nekoliko organiziranih zajedničkih sastanaka navedenih društva, kojima je prisustvovao glavni projektant sa svojim saradnicima i predstavnik investitora. Na tim sastancima usklađena su mišljenja između Društva inženjera i tehničara i projektanta, pa je nakon toga društvo izradilo svoje konačno mišljenje o predloženom idejnom projektu i predalo ga investitoru na daljnji postupak.

Ovo je jedan od pozitivnih načina rada pri projektiranju tako važnih objekata, jer ovako drugarski dato stručno mišljenje Društva inženjera i tehničara bit će od velike koristi projektantu prilikom daljnje razrade projekta, a takođe i zajednici, jer će ova dobiti objekt prostudiran u širem krugu stručnjaka.

Tehn. Martin Marušić



Neboder — fotomontaža

NOVA TVORNICA BETONA

Početkom ove godine puštena je u redovnu proizvodnju Tvornica za izradu betona i betonskih elemenata u Kosovskoj Mitrovici.

Godišnji kapacitet produkcije je oko 40 000 tona različitih betonskih elemenata. Ove će godine tvornica proizvoditi elemente za izgradnju montažnih zgrada, međukatne konstrukcije, cijevi za kanalske mreže i druge betonske elemente u vrijednosti od oko pola milijarde dinara.

Za izgradnju ovog objekta utrošeno je 345 milijuna dinara, a za dovršenje nekih pogona utrošit će se još 25 milijuna dinara. Tvornica je moderno opremljena i sav proizvodni proces je mehaniziran.

Smatra se da će proizvodnja ove tvornice znatno ubrzati izgradnju stanova u Kosmetu i učiniti da bude jeftinija za oko jednu trećinu.

R. P.

NOVI SISTEM U OBRAZOVANJU GRAĐEVINSKIH KADROVA

Dokvalificiranje mladih građevinskih radnika, kojih ima velik broj na gradilištima širom zemlje, često i na desetke kilometara udaljenih od nekog grada, ozbiljan je i još uvijek otvoren problem. Oni su ostali izvan domašaja bilo kog oblika obrazovanja osim praktičnog rada. Ovdje se radi o specifičnom poslu, pa se ne mogu jednostavno primijeniti iskustva obrazovanja u drugim privrednim oblastima. Treba obuhvatiti i one kadrove koji rade i žive u udaljenim mjestima.

Razmišlja se o uvođenju dopisnog školovanja u građevinarstvu, što bi bilo veoma pogodno. Savezna građevinska komora već je pokušala ispitati teren i zaključila je na osnovu prvih prijava da se priličan broj radnika interesira za dopisno školovanje. Tako oko 700 radnika žele postati tehničari, a više od 500 poslovođe.

Komora priprema osnivanje Centra za dopisno školovanje, a do kraja februara o. g. dovršit će se nastavni planovi i programi i pristupiti izdavanju skripata. Školovanje bi trajalo oko dvije školske godine, a zatim bi se polagali ispiti u najbližoj školi na čijem području kandidat stanuje ili je zaposlen. Centar za dopisno školovanje osnovat će svoje punktove. U Komori smatraju da će taj oblik školovanja pomoći našem građevinarstvu da u najkraćem roku poboljša kvalifikacionu strukturu zaposlenih radnika, koja je danas još uvijek na prilično niskom nivou.

R. P.

DOVRŠAVA SE IZGRADNJA PRISTANIŠTA AZOTARE U PANČEVU

Na velikom gradilištu giganta naše kemijske industrije, Tvornici azotnih gnojiva u Pančevu, uglavnom je završena izgradnja riječnog pristaništa, u kome će se moći godišnje utovariti i istovariti oko milijun tona razne robe. Ova luka Pančevačke azotare povezana je s Dunavom kanalom dugim kilometar i pol, koji će biti plovan i za veće šlepove. Operativna obala duga je oko 400 m i moći će da odjednom primi četiri veća teretna broda. Pristanište i kanal služit će za prijevoz sirovina i transportiranje finalnog produkta azotare — krečnog amonijevog nitrata. Usporedo s plovnim kanalom izgrađen je i jedan manji kanal, kojim će se iz tvornice odvoditi u Dunav otpadne vode.

R. P.

MALO STATISTIKE PO SPECIJALNOSTI

Dok je 1956. bilo ukupno 434 poduzeća, početkom 1961. djeluje 410 građevinskih poduzeća. Od toga pretežno grade objekte društvenog standarda 231 poduzeće, privredne objekte 74, objekte niske gradnje 91, objekte hidrogradnje 12, a ostale objekte 2 poduzeća.

Razvoj građevinske operative u razdoblju od 1956. do 1961. praćen je znatnim prilivom novih stručnih kadrova. Na tehničkim fakultetima diplomirao je posljednih godina znatan broj studenata, koji su otišli u proizvodnju ili projektantske i istraživačke organizacije. Ukupno je od 1956. do 1961. diplomirao 7531 student tehničkih fakulteta. Arhitekata je diplomiralo 1212, a građevnih inženjera 1957.

R. P.

KVALITETNIJE PROJEKTIRANJE

Poslije 1956. projektiranje, iako u uvjetima intenzivne gradnje, bilo znatno kvalitetnije nego u prethodnom periodu. Izrađeni su mnogi urbanistički i regulacioni planovi, što je doprinijelo pravilnom i ekonomičnom razvoju gradova i industrijskih naselja. Za veći dio objekata investicione izgradnje izrađeni su investicioni programi, što je omogućilo realnije sagledavanje problematike izgradnje i bolju izradu glavnih objekata.

Sve projekte za građevinsku aktivnost izradili su domaći stručnjaci, koji su izradom projekata u oblasti visokogradnje i arhitekture na putovima i željezničkim prugama, mostovima i tunelima, na objektima hidrogradnje i melioracija, konstrukcijama od čelika, armiranog ili prednapregnutog betona, itd., stekli bogato iskustvo.

Novi stručnjaci uspješno rade ne samo u zemlji već i u inozemstvu, surađuju u svim međunarodnim organizacijama i sa svojim zapaženim radovima sudjeluju na svjetskim kongresima. Mnogi od njih su angažirani i kao eksperti u UNTAA i u drugim stručnim organima i agencijama OUN, ili na osnovu bilateralnih ugovora o tehničkoj pomoći i suradnji.

Naročito su značajni rezultati postignuti u projektiranju hidroenergetskih objekata i konstrukcija od čelika i prednapregnutog betona, a zatim u projektiranju saobraćajnica i melioracija. Međutim, u ovom periodu projektiranje, kao specifična djelatnost, nije mnogo doprinijelo razvoju industrijske proizvodnje tipskih zgrada, objekata društvenog standarda te industrijskih i drugih privrednih objekata visokogradnje. Pored toga, pri projektiranju često nisu bili dovoljno sagledani svi uvjeti realizacije izgradnje.

R. P.

U PAR REDAKA...

U DESPOTOVCU (Srbija) podignut je prvi tvornički dimnjak. Građevinsko poduzeće »Sokolica«, koje je počelo da ostvaruje program izgradnje buduće tvornice građevnog materijala, nedavno je završilo ciglanu sa dimnjakom visokim 30 m.

NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI RAD sve se više razvija i u oblasti građevinarstva. Pored organiziranog rada u pojedinim većim poduzećima, na unapređivanju građevinarstva radi 13 instituta, Centar za unapređivanje građevinarstva i Centar za unapređivanje građevinske industrije.

NOVI MOST PREKO SAVE na relaciji Slavonski—Bosanski Brod pušten je u saobraćaj. On je dug preko pola km. Izgrađen je od armirane betonske i čelične konstrukcije.

NOVI JUGOSLAVENSKO-MAĐARSKI MOST na rijeci Muri kod Goričana (NRH) predan je saobraćaju. Mađarska i Jugoslavija zajednički su financirali izgradnju ovog čeličnog mosta preko Mure, granične rijeke. Njegovom izgradnjom skraćen je put između Budimpešte i Rijeke za 400 km.

U PRAHOVU (Srbija) izgrađena je operativna obala duljine 1000 m. Završavaju se posljednji radovi na izgradnji ovog dunavskog pristaništa, koje će svojim kapacitetom od 1 700 000 t, poslije beogradskog, biti po veličini drugo riječno pristanište u FNRJ. Sagrađen je već zimovnik za oko 60 plovnih objekata i pristupni put.

DO MARTA će biti gotov željeznički most preko Drave kod Botova. Njime će biti uspostavljena još

jedna veza između naše zemlje i Mađarske. Radovi su ubrzani, kako na mostu tako i na proširenju stanice u Koprivnici, učvršćenju pruge Botovo—Koprivnica i uređenju carinarnice.

SAVEZ ARHITEKATA Jugoslavije — centralni odbor u Beogradu — dodijelio je povelje svojim počasnim i zaslužnim članovima. Povelje su dane dvadesetsedmorici zaslužnih i jedanaestorici počasnih članova. Od počasnih članova povelje su, među ostalim, dobili R. Čolaković, potpredsjednik SIV, Đ. Jojkić, potpredsjednik IV NRS, V. Holjevac, predsjednik NOG Zagreba, general Đ. Matić, predsjednik Savezne građevinske komore i drugi.

PUT MAGLAJ—BOSANSKI BROD gradit će se ove godine. To će biti moderan asfaltni put u dužini od 102 km. Radovi će trajati oko 4 godine, a njihova vrijednost cijeni se na oko tri milijarde dinara.

U ZAGREBU je do kraja god. 1961. bilo dovršeno i useljeno ukupno 4000 stanova. Time je plan potpuno ispunjen za prošlu godinu. Oko 3000 novih stanova sagrađeno je sredstvima Fonda za stambenu izgradnju.

R. P.

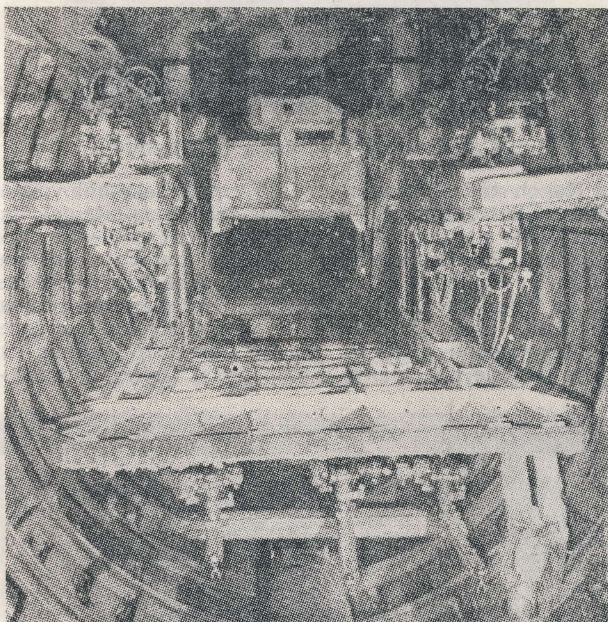
Iz inozemnih časopisa

RAZNOLIKA GRAĐEVNA MEHANIZACIJA I METODE GRAĐENJA KOD IZGRADNJE DVAJU TUNELA

(Construction Methods and Equipment, Juni 1961)

Prilikom izgradnje dvaju sličnih tunela za hidroelektranu Trinity Dam u Kaliforniji, USA, primijenio je izvođač različitu građevinsku mehanizaciju, i to u jednom tunelu strojeve pokretne na kolosjeke, a u drugom slučaju strojeve pokretne na gumenim točkovima.

Radi se o tunelima potkovičastog presjeka, s promjerom iskopa 6,6 m, dugih 2,5 km (mehanizacija na kolosjeku), odn. 1,4 km (mehanizacija na gumenim točkovima).



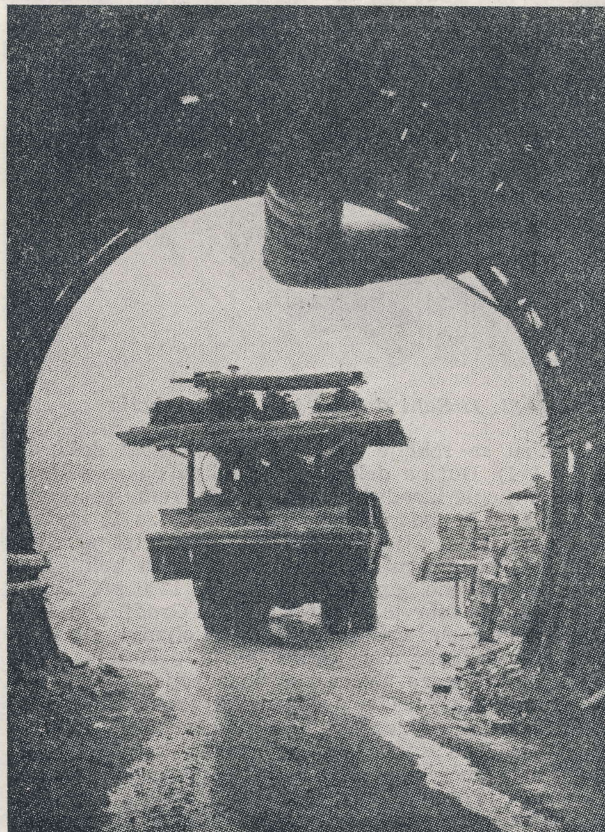
Sl. 1: Bušaća skela na kolosijeku

U oba tunela primijenjena je gotovo istovjetna bušaća skela (jumbo) sa po 7 teških bušara providenih uređajem za potiskivanje (motor drifterima). Ovi bušari bili su postavljeni u 3 etaže: u donje dvije po 2 bušara, a u gornjoj njih 3. U jednom tunelu bila je ova skela pokretna na kolosjeku (sl. 1) a u drugom je bila montirana na kamionskom postolju (sl. 2). Čini se da nije dobiven jasan dogovor na to koji je metod efikasniji. Svaka metoda imade svojih prednosti i nedostataka. Bušaća skela na kolosijeku ostaje u tunelu za vrijeme miniranja i utovara, dok se skela na gumenim točkovima mora izvesti iz tunela. Vidi se, da se sa skelom na kolosijeku može postići brži radni ciklus, što kao da joj daje izvjesnu prednost. Međutim, uslijed osobite pokretljivosti skele na gumenim točkovima, izvođač može da jednu te istu skelu upotrijebi na 2 radna mjesta u istom tunelu i na taj način skrati transportne daljine (zbog kraćih dionica).

Oba tunela bušena su u gotovo identičnim geološkim uslovima, i to u rastrošenom granitu s proslojcima pirita. Uslijed više većih i manjih rasjeda stijena je znatno razlomljena.

Zbog srazmjerno mekane stijene je dubina bušenja mina srazmjerno mala, i to oko 1,2 m. U slučaju veće dubine bušenja dolazilo je do većih ispadanja. Dubine bušenja od 2,0 m primijenjene su samo povremeno na partijama gdje je stijena bila tvrđa.

Broj bušotina zavisi u velikoj mjeri od geologije terena i varirao je od njih svega 9 do 85, prema tvrdoći i kompaktnosti stijene. Na pojedinim mjestima mogli su utovarivači vršili iskop bez prethodnog miniranja. Prosječan utrošak eksploziva bio je ipak 1,6 kg po m^3, uz upotrebu paljenja s električnim kapislama s milisekundnim usporenjem.



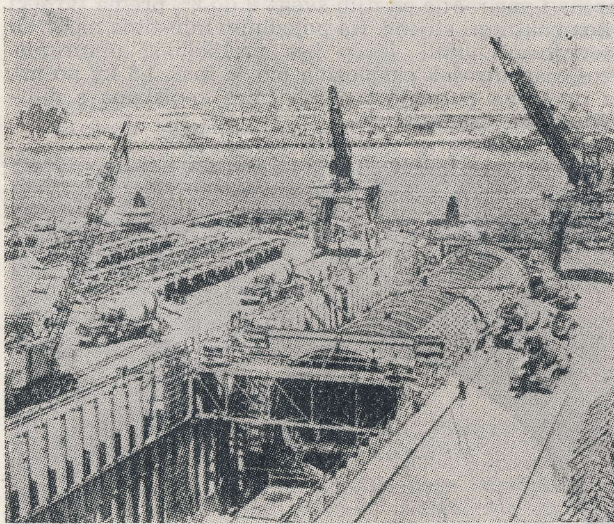
Sl. 2: Bušaća skela na kamionu

U tunelu s mehanizacijom na kolosjeku vršen je utovar »Convair 100« utovarivačem u vagonete i odvoz teškim dizel lokomotivama. Pri svakom miniranju je skela za bušenje povučena natrag za oko 45 m. Iskop tunela dužine 2,5 km vrši se samo s jedne strane. Postignuto je prosječno dnevno napredovanje od 9,6 m. U tunelu s mehanizacijom na gumenim točkovima primijenjen je utovarivač »Eimco 105« i »Koehring« dumperi. Poslije svakog bušenja se skela za bušenje izvlači van tunela, jer je njena konstrukcija takve širine da ne omogućava mimoilaženje s dumperima. Dnevni napredak pada sa dubinom tunela, jer izvlačenje skele u slučaju veće dubine tunela zahtijeva više vremena. U blizini portala postignuto je maksimalno dnevno napredovanje od 12,6 m, dok je na stacionaži km 0+630 postignuto maksimalno 10,8 m. (Nisu dati uporedni prosječni rezultati). S obzirom na to da radni ciklus traje oko 4 sata, od čega na čisto bušenje otpada svega oko 45 min, izvođač je istu skelu mogao upotrijebiti na 2 radna mjesta, tj. ovaj 1,4 km dugi tunel bušio je sa dvije strane s jednom te istom skelom. *V. J.*

UBRZANA IZGRADNJA TUNELSKIH CIJEVI

(Construction Methods and Equipment, Juni 1961)

Podvodni cestovni tunel u zalivu San Francisca, USA, izgrađen je djelomično od prethodno izrađenih armirano-betonskih elemenata tunelske cijevi promjera 11,1 m i dužine 60,0 m. Od ukupno 37 takvih sekcija (tj. ukupne dužine tunela 2,22 km) prefabricirano je izrađeno njih 12, ukupne dužine 720 m.

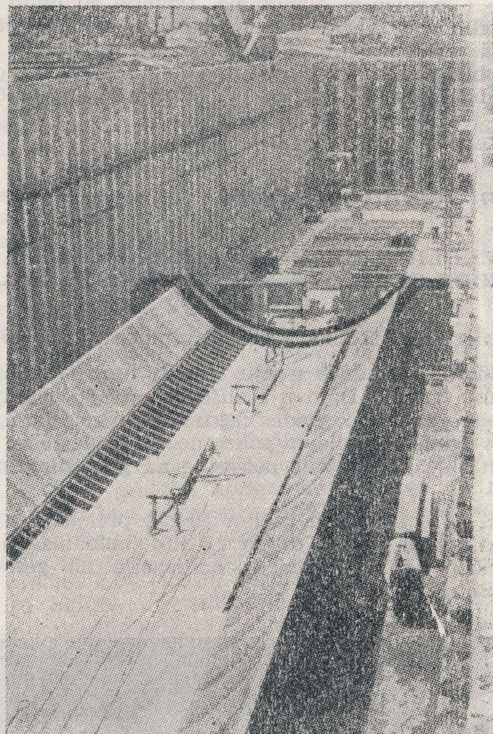


Sl. 1: Suhi dok za izgradnju sekcija

Ove su sekcije izgrađivale u suhom doku na obali (sl. 1). Dužina doka bila je takva da su se istovremeno mogle izvoditi dvije sekcije. Prema programu rada trebalo je jedan par sekcija izvesti za 10 tjedana (400 radnih sati). Cijevi su se betonirale u tri faze: donji dio s oko 600 m³ betona, konstrukcija kolnika sa 190 m³ i, konačno, gornji dio cijevi sa 1200 m³. Težina svake sekcije bila je oko 6000 tona. Gradilo se tako da se istovremeno radilo na obim sekcijama, ali s pomaknutim fazama rada, tako da je dostajala jedna garnitura oplate za izvedbu obiju sekcija.

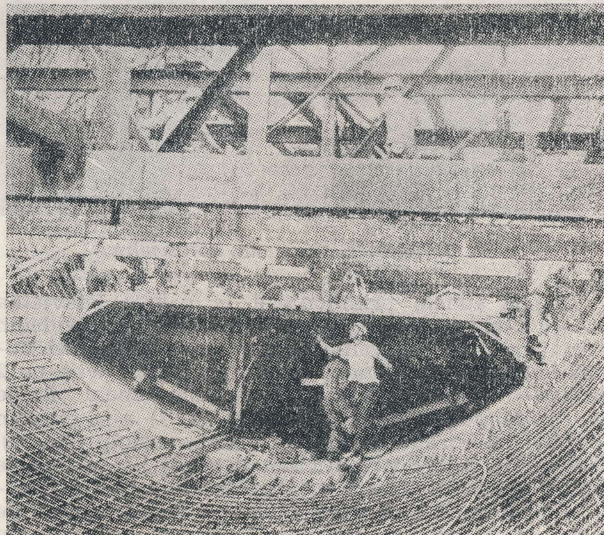
Oplata donjeg dijela počiva na drvenim pragovima i sastoji se u najdonjem dijelu pretežno od drveta (sl. 2). Oplatne daske služe ne samo kao oplata za betoniranje već i kao zaštita vanjske izolacije cijevi. Ova izolacija nanosi se na oplatu i sastoji se od tri namaza vodenog stakla i četiri premaza vrućeg asfalta. Kao zaštita ove izolacije s gornje strane za vrijeme rada izveden je 2,5 cm debeli sloj cementne žbuke. Ostali dio oplate, kao i nutarnja oplata, izrađeni su od čelika u sekcijama dužine 6,0 m.

Dno cijevi (600 m³) betoniralo se u roku od 8—10 radnih sati. Beton je ubacivan u dno direktno iz automiješalica sadržine 5,0 m³ ili pomoću specijalnih posuda spuštanih dizalicom.



Sl. 2: Priprema ležaja i donje oplate

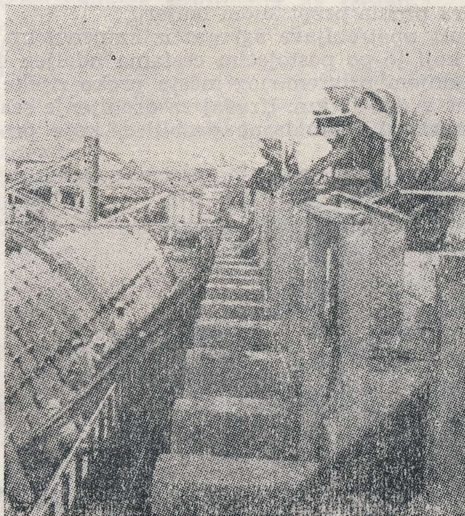
Nakon toga betonirala se 30 cm debela kolovozna ploča. Upotrebljena je pokretna čelična oplata (sl. 3). Gornji dio cijevi (1200 m³) izbetoniran je za 16—18 radnih sati. Primjenjena je vanjska i nutarnja čelična oplata produkcije »Blow Knox« u elementima dužine 6,0 m i ukupne težine 600 tona. Ubacivanje betona u donji dio vršeno je direktno iz automiješalica u otvore oplate pomoću riža. Za gornji dio primijenjene su dvije metode ubacivanja, i to pomoću trakastog trans-



Sl. 3: Priprema za betoniranje kolovoza

portera i pomoću posude — kontenera (sl. 4). Ugrađivalo se efikasnim visokoturažnim oplatnim vibratorima i pervibratorima. Debljina cijevi je 90 cm, a slobodni prostor između armature je 60 cm, tako da je betonircima bio omogućen rad unutar oplate.

Nakon izvršenog betoniranja gornjeg dijela cijevi uklonjene su oplate i zrađena je vanjska, na već prethodno opisani način, nepropusna izolacija. Nakon toga izvršeno je zatvaranje sekcija na čelima, kako bi se ove mogle otpremiti na mjesto ugradnje u plivajućem stanju. Donji dio sekcija, tj. od dna cijevi do kolovozne ploče, zatvoren je armirano-betonskom pločom. Gornji dio zatvoren je konstrukcijom čeličnih nosača i 15 cm debelih gredica. Ova membrana daje dobro otješnjenje pomoću tri sloja asfaltne jute i 2,5 cm debelim zaštitnim slojem torkreta.



Sl. 4: Betoniranje gornjeg dijela cijevi

Po završenoj izgradnji dviju sekcija obavljeno je plavljenje doka i odvlačenje plivajućih sekcija tunelskih cijevi pomoću remorkera do mjesta ugradnje cca 3 km daleko. Radi postizavanja potrebne stabilnosti sekcija u stanju plivanja otežane su cijevi balastom (pijesak na kolovoznoj ploči). *V. J.*

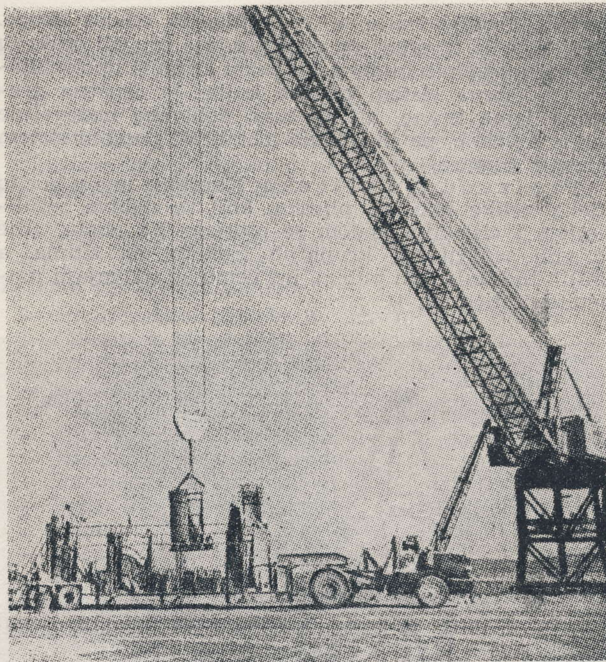
TEHNIKA GRAĐENJA SLIČNIH BRANA ZAVISI O LOKALNIM USLOVIMA

(Construction Methods and Equipment, Juni 1961)

Dvije brane koje gradi Corp of Engineers armije USA, i to Keystone i Eufaula u bazenu rijeke Arkansas, vrlo su slične po konstrukciji, kao i po vrstama i količinama radova koje treba izvesti. Međutim, uslijed raznih lokalnih uslova u pogledu mogućnosti dobivanja betonskog agregata, kao i lociranja glavnih uređaja građevinske mehanizacije (betonara, silosi za agregat i dr.), primijenjene su različite metode građenja.

B e t o n i r a n j e: Na obje brane primijenjene su praktički iste automatske toranjske betonare Johnson sa po 3 miješalice sa bubnjem 3000 l. Razlika je u prijevozu betona od betonare do pokretne dizalice i to: Keystone primjenjuje prijevoz specijalnih prijenosnih posuda od 3,0 m³ pomoću kamiona (sl. 1), dok Eufaula to vrši pomoću vagoneta na kolosijeku. Uslijed povoljnijeg prilaza ovih prijevoznih sredstava dizalicama na brani Eufaula, ove se u radnoj operaciji okreću svega za 90° prema 180° kod Keystona. Time se postizava brži radni ciklus i za cca 10% veći prosječni učin betoniranja (150 m³/sat spram 137 m³/sat).

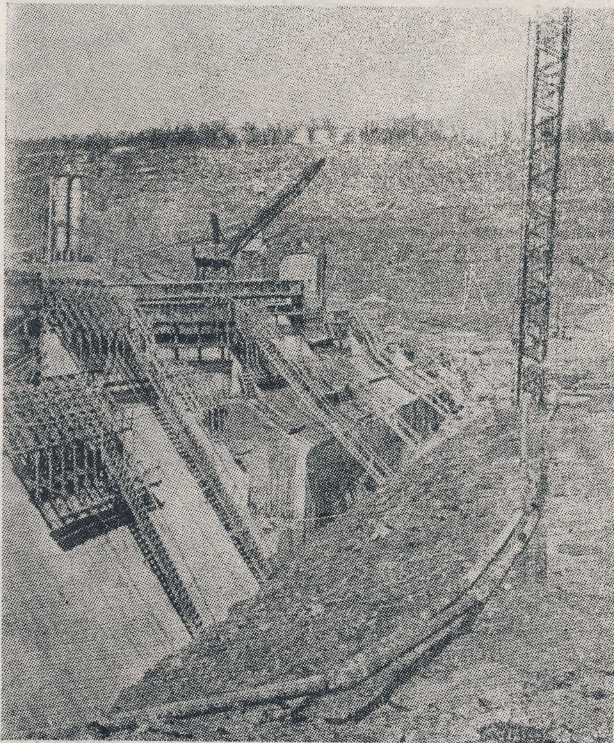
Razlika je i u načinu betoniranja brane: Keystone izvodi piramidalni način, pri čemu je jedna sekcija brane izvedena do vrha ,dok su susjedne sekcije (visine 2,25 m) izvedene za po jedan blok niže i sukcesivno se dižu do vrha. Kod Eufaula se brana betonirala uzduž cijele dužine, pri čemu se betoniralo naizmjenično u svakoj drugoj sekciji (sl. 2).



Sl. 1: Kamionski prijevoz kontenera za beton

Za ugradnju betona primijenjene su na oba gradilišta teške, na kolosijeku pokretne dizalice (sl. 3), kao i lakše, na gusjenicama pokretne dizalice za ona mjesta kuda ne dosežu glavne dizalice.

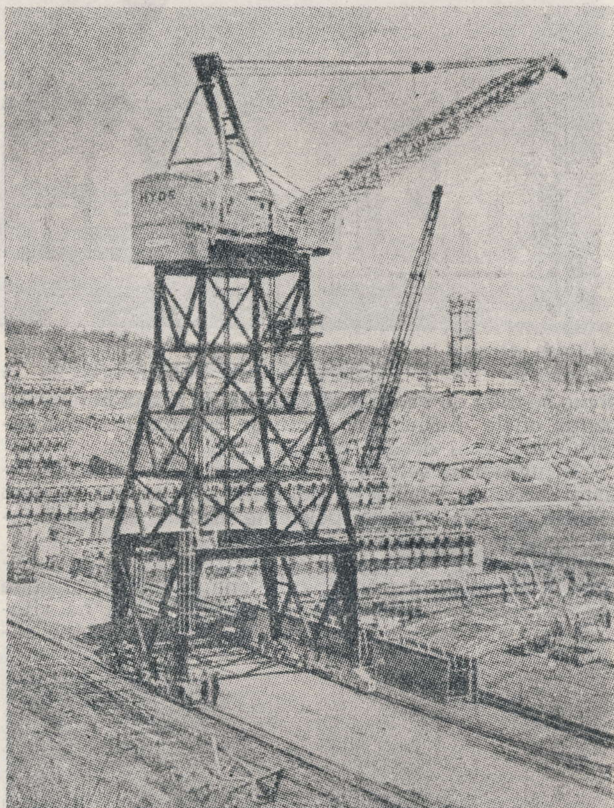
O p s k r b a v o d o m: Za proizvod agregata i betona i za njegu ugrađenog betona bile su potrebne znatne količine vode na obje gradnje. Voda na rijekama je u oba slučaja sadržavala za beton štetne sa-



Sl. 2: Betoniranje brane po cijeloj dužini

stojine. Pročišćavanje te vode bilo bi odviše skupo. Zbog toga su izvođači na obje gradnje proveli opskrbu vodom iz cijevnih bunara. Na brani Eufaula upotrebljavan je isprva sistem bunara kojim je osušena građevna jama brane, ali su time dobivene nedovoljne vodne količine, pa je trebalo instalirati posebni sistem cijevnih bunara.

P r o i z v o d n j a p i j e s k a: Keystone ima u koritu rijeke velike količine pijeska, koji se dobiva refuliranjem i cijevnim vodom se otprema na obalu, gdje se vrši separiranje krupnijih frakcija na sitima, a finijih hidrauličkim putem, pri čemu se uklanjaju muljevite čestice (sl. 4).



Sl. 3: Uređaj za hlađenje agregata i betonara

Na gradnji Eufaula isto se zahtijeva kvaliteta pijeska. Proizvodnja separiranog pijeska provedena je slično pomoću sita i hidrauličkog separatora i olakšana je utoliko što je pijesak dobiven na samom gradilištu prigodom iskopa za sam objekat.

P r o i z v o d n j a b e t o n s k o g a g r e g a t a: Keystone ne raspolaže krupnijim agregatom, pa se ovaj doprema željeznicom iz šljunčare udaljene 40 km u 4 frakcije: 150; 75; 40 i 20 mm. Agregat se na gradnji deponira na otvorenoj stožastoj deponiji, odakle pravilno doziran dolazi u uređaj za hlađenje (sl. 5). Pri tome se moči, i to zato, da se ukloni štetna prašina i jer se mokar agregat pri sušenju ohlađuje. Uređaj za hlađenje sastoji se od 3 silosa za krupniji agregat i 2 silosa za pijesak, te provodi hlađenje na temperaturu +5° do 10° C. Nakon hlađenja se agregat ponovno separira u frakcije i neposredno pred miješanje težinski dozira prema propisanom omjeru.

Eufaula upotrebljava agregat iz kamenoloma investitora, koji je po postojećim cestama udaljen 45 km, no izgradnjom privremenog mosta preko rijeke skraćen je na svega 15 km. Uređaj za drobljenje sastoji se od primarne i sekundarne drobilice, koje proizvode



Sl. 4: Klasifikator pijeska

agregat ⌀ 20—150 mm. Nastali višak frakcija 75—150 mm prerađivan je daljnjom konusnom drobilicom. Agregat se prevozi na gradnju kamionima na otvorene deponije, odakle se dalje doprema do uređaja za hlađenje i betonare principijelno slično kao na gradnji Keystone.



Sl. 5: Deponija agregata, uređaj za hlađenje i betonara

V. J.

Iz Društva građevnih inženjera i tehničara, Zagreb



OBAVIJEST O SEMINARIMA

Od 5. III—17. III 1962. god. održat će se seminar iz »Primjenjene geomehanike« sa slijedećim temama:

— Značenje geomehanike za građevnu tehniku
— Glavne vrste tla, klasifikacija i identifikacija
— Sondažni i istražni radovi
— Geofizikalne karakteristike tla
— Voda u tlu
— Unutarnje sile, naprezanja i čvrstoća tla
— Nosivost, dozvoljeno opterećenje i slijeganje tla
— Geomehanička ispitivanja na terenu
— Stabilnost terenskih kosina
— Potisak tla
— Primjena geomehanike kod plitkih fundiranja
— Primjena geomehanike kod dubokih fundiranja
— Primjena geomehanike kod zemljoradnje i vodogradnje
— Primjena geomehanike kod cestogradnje i aerodroma
— Primjena geomehanike kod obrambenih nasipa i brana
— Novija literatura sa područja Geomehanike.

Seminar će se održati u prostorijama AGG fakulteta, Zagreb, Kačićeva 26.

Ujedno obaviještavamo zainteresirane, da će se od 5. III—17. III 1962. god. održati i seminar »Završni građevni radovi« sa temama:

— Organizacija izvođenja obrtničkih radova u skladu sa izvođenjem građevnih radova
— Izvođenje podova u zgradarstvu
— Izvođenje stolarskih radova
— Izvođenje soboslikarskih, ličilačkih i fasaderskih radova u zgradarstvu
— Izvođenje limarskih radova, izolacija u vezi sa limarskim radovima i pokrivačkim radovima
— Pećarsko-keramički radovi, prirodni i umjetni kamen
— Faze rada po normi i obračun zanatskih radova (tumačenje i primjene).

Seminar će se održati u prostorijama Društva GIT-a, Zagreb, Berislavićeva ul. 6.

J. K.

Bibliografija

DOKUMENTACIJA ZA GRAĐEVINARSTVO I ARHITEKTURU

Izdaje: Centar za unapređenje građevinarstva Savezne građevinske Komore, Beograd, Božidara Adžije 21
Br. 31 — Septembar 1961.

ISPITIVANJE SPOJEVA SA PREDNAPREGNUTIM VIJCIMA (tema 255). Potpun tekst elaborata izrađenog u Institutu za metalne konstrukcije Univerziteta u Ljubljani. Uvod; Program ispitivanja; Ispitivanje vijaka; Ispitivanje spojeva; Zaključci; Literatura. Ispitivanje izvršio i elaborat napisao inž. Ciril Šivic. 18 str., 5 tab., 19. sl.

IZVIJANJE ŠTAPOVA OD PREDNAPREGNUTOG BETONA (tema 58). Potpun tekst elaborata izrađenog u Institutu za ispitivanje materijala NR Srbije u Beogradu. Elaborat izradio inž. Boško Petrović. 6 str., 5 sl.

ISPITIVANJE KVALITETA LAKIH GRAĐEVINSKIH PLOČA (tema 111). Potpun tekst Privremenih tehničkih propisa za lake građevinske ploče od drvene vune i mineralnog veziva i prikaz elaborata izrađenog u Institutu za ispitivanje materijala NR Srbije. Ispitivanje izvršili inž. Simča Paligorić, tehn. Lepa Blažević i tehn. Ljubica Nikolić. Prikaz napisao inž. P. Brzaković. 42 str., 31 tab., 16 sl.

OPITNA SUŠARA ZA OPEKARSKU INDUSTRIJU (tema 106). Potpun tekst elaborata koji je obradio Centar za unapređenje industrije građevinskog materijala u Novom Sadu u saradnji sa preduzećem za projektovanje, izradu i montažu strojarske i elektroopreme »Braća Kavurić«. Elaborat izrađen u Centru za unapređenje industrije građevinskog materijala u Novom Sadu, a projekat prototipa sušare izradili projektanti preduzeća »Braća Kavurić« iz Zagreba. 20 str., 7 sl., 7 tab.

FIZIČKO-HEMIJSKE KARAKTERISTIKE BITUMENA (tema 261) Prikaz elaborata izrađenog u Institutu za ispitivanje materijala NR Srbije. Elaborat obradio inž. Dušan Svetel. Prikaz inž. D. Svetel. 2 str.

IZVJEŠTAJI STIPENDISTA TEHNIČKE POMOĆI — 20 deo. Anotacije o 30 izveštaja naših stručnjaka koji su u inostranstvu proučavali razne stručne probleme kao stipendisti Tehničke pomoći.

CENE GRAĐEVINSKOG MATERIJALA ZA JUL 1961. GODINE prema evidenciji Savezne građevinske komore. 4 str. tabela.

CENE GRAĐEVINSKOG MATERIJALA ZA AVGUST 1961. godine prema evidenciji Savezne građevinske komore. 4 str. tabela.

Br. 32 — Oktobar 1961. god.

PREDLOG TIPSKOG SANITARNOG ČVORA KUHINJA—KUPATILO (tema 153). Rezultati ispitivanja teme »Predlog tipskog sanitarnog čvora kuhinja—kupatilo« koji treba da omoguće racionalizaciju radova u stambenoj izgradnji i time uproste i olakšaju rad projektanata i izvođača, što predstavlja bitan elemenat sniženja troškova i ubrzanja procesa građenja. 16 str., 33 sl.

ISKORIŠĆENJE KAOLINSKOG GRANITA SA PLANINE MOTAJICE KAO SIROVINE ZA KERAMIČKU INDUSTRIJU (tema 419). Prikaz elaborata izrađenog u rudniku i separaciji kaolina »Motajica« u Bosanskom Kobašu. Geološka istraživanja izvršili saradnici rudnika i separacije. Hemijske analize vršene su u Institutu za hemiju silikata u Zagrebu, na Katedri za tehnologiju mineralnih sirovina Rudarskog fakulteta u Beogradu i u Fabrici šamota u Aranđelovcu. Keramička ispitivanja su vršena u Institutu za ispitivanje materijala u Beogradu i u Zavodu za ispitivanje materijala i konstrukcija u Ljubljani. Radovi na poluindustrijskoj separaciji u Bosanskom Kobašu izvođeni su pod nadzorom stručnjaka Zavoda za geološka ispitivanja i istraživanja tla i građevinskog materijala u Sarajevu, Katedre za pripremanje mineralnih sirovina Rudarskog fakulteta u Beogradu i Instituta za hemiju silikata u Zagrebu. Prikaz inž. P. Brzakovića. 16 str., 11 tab.

ISTRAŽIVAČKI RADOVI U INDUSTRIJI OPEKARSKIH PROIZVODA (tema 87). Prikaz elaborata izrađenog u Zavodu za ispitivanje materijala u Ljubljani. Elaborat izradili inž. V. Turnšek i V. Ogorelec. Ispitivanjima rukovodio V. Ogorelec. Prikaz inž. M. Nikolića. 14 str., 4 sl.

KONSTRUKCIJE OD ARMIRANE I PREDNAPREGNUTE KERAMIKE (tema 117). Prikaz elaborata izrađenog u Institutu za ispitivanje materijala NR Srbije — Odeljenje za beton. Elaborat izradio inž. Dimitrije Čertić. Prikaz inž. V. Predaveca. 8 str.

OSVETLJENJE ULICA. Prevod članka »Street Lighting« u časopisu »The Architectural Review«, 1960. 5 str., 9. sl.

MONTER CENTRALNOG GREJANJA — KVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 4 str.

MONTER CENTRALNOG GREJANJA — VISOKOKVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtevi za stručno osposobljavanje kadrova u građevinarstvu). 4. str.

MONTER KLIMATIZACIJE VENTILACIJE — KVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtevi za stručno osposobljavanje kadrova u građevinarstvu). 4 str.

MONTER KLIMATIKACIJE I VENTILACIJE — VISOKOKVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtevi za stručno osposobljavanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

MONTER VODOVODA, KANALIZACIJE I SANITARNIH UREĐAJA — KVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtevi za stručno osposobljavanje radnika u građevinarstvu). 2 str.

MONTER PLINSKIH UREĐAJA — VISOKOKVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 4 str.

KAMENAR — KVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

CENE GRAĐEVINSKOG MATERIJALA U SEPTEMBRU 1961. GODINE prema evidenciji Savezne građevinske komore. 16 str. tabela.

BILTEN, Br. 2, Saveza građevinskih inženjera i tehničara Jugoslavije, Beograd, 1961.: Zaključci III redovnog zasedanja glavnog odbora Saveza građevinskih inženjera i tehničara Jugoslavije. — Izvod iz zaključaka III plenuma centralnog odbora Saveza inženjera i tehničara Jugoslavije. — Prva redovna godišnja skupština Saveza građevinskih inženjera i tehničara Makedonije. — Deveta godišnja skupština Saveza građevinskih inženjera i tehničara Srbije. — Prikaz VI redovne skupštine Savezne građevinske komore — Izlaganje sekretara za industriju Saveznog izvršnog veća Danila Kekića.

Broj 3 istog BILTENA: IV zasedanje glavnog odbora Saveza građevinskih inženjera i tehničara Jugoslavije. — II međunarodni sajam građevinarstva. — Otvaranje Centra za osposobljavanje instruktorskih kadrova u građevinarstvu. — Iz rada Savezne građevinske komore. — III sednica upravnog odbora. — Iz rada specijalnih društava — Održan IX međunarodni kongres za hidraulička istraživanja. — Neke značajnije delatnosti Jugoslavenskog društva za mehaniku tla i fundiranje. — Iz rada sreskih društava. — Rad i uspesi Društva građevinskih inženjera i tehničara kotara Rijeka.

Broj 4 BILTENA donosi: Zaključci izvršnog odbora Saveznog odbora SSRNJ o radu društvenih organizacija. — Zapisnik sa sastanka Komisije Izvršnog odbora sa predsednicima republičkih saveza i specijalnih društava održan 11. XI 1961. — Iz rada republičkih saveza. — III plenum SGITH održan 29. i 30. X 1961. — Iz rada sreskih društava — Plan rada Komisije za stručno uzdizanje kadrova sreskog društva GIT Sarajevo. — Kursevi i seminari — Programi kurseva »Cement i beton« i »Građevinska mehanizacija« koje održava Društvo GIT Zagreb. — Kratke vijesti.

CEMENT, časopis industrije cementa Jugoslavije, br. 1, Zagreb 1961.: V. Korać: Neka zapažanja pri ispitivanju postojanosti volumena u vezi sa sadržajem vapna u cementu. — O. Horvat: Kugle za mljevenje i njihova upotreba u cementnoj industriji. — D. R. Sharp: Posni beton i zemlja stabilizirana cementom kao podloga za izgradnju cesta i aerodroma. — Iz stranih časopisa. — Prikaz knjiga. — Vijesti iz domaće industrije cementa. — Vijesti iz svjetske industrije cementa.

Broj 2 istog časopisa: Horvat: Primjena automatizacije u industriji cementa. — V. Korać: O veličinama disperzije rezultata pri primjeni različitih metoda za određivanje specifične težine. — Dj. Popović: Kretanje potrošnje cementa u Jugoslaviji od 1956. do 1960. — M. Kuenemann: Cement od zgure u Francuskoj. — Aktuelne teme. — Iz stranih časopisa. — Prikaz knjiga. — Vijesti iz domaće industrije cementa. — Vijesti iz strane industrije cementa.

PUT I SAOBRAĆAJ, Br. 3, časopis direkcije puteva i društva za puteve NR Srbije, Beograd, 1961.: Inž. R. Jauković: Put Preljina — Čačak — Titovo Užice. — Inž. D. Macura: Stajališta i parkirališta na Autoputu. — Inž. I. Papo: Blato — neprijatelj asfaltnog kolovoza. — Inž. Z. Joksić: Učešće geomehaničkih laboratorija na građenju autoputa kroz Srbiju. — Inž. O. Dickov: Primena stabilizacije tla cementom u Švajcarskoj.

NAŠE GRAĐEVINARSTVO, Br. 10, organ Saveza inženjera i tehničara građevinske struke FNRJ, Beograd 1961.: Vladislav Vlahović: Injekciona zavjesa Uzdomir. — Dušan Brkić: Projektovanje podzemne konture brana na nestenovitom tlu. — Konstantin Doluhanov: Direktno dimenzioniranje jednog oblika potpornog zida. — In memoriam.

Br. 11 — 1961.: Branko Poljanec: Usavršavanje organizacije radova u niskogradnji u građevinarstvu. — Konstantin Bobrov: Kompleksno uređenje Velike Morave. — Jože Starič: Nekoliko karakteristika novih francuskih propisa za opterećenje i ispitivanje cestovnih mostova. — Risto Talev: Grafički prikaz međusobne zavisnosti elemenata raznih klotoida (slično klotoida). — Tehnički pregled.

Br. 12 — 1961. istog časopisa: Rade Stanisavljević: Sanacija terena na pruzi Titograd—Bar. — Milosav Janjić: Geološki građevinski materijal NR Srbije. — Stručne knjige i časopisi.

BILTEN, br. 3, izdaje Savez jugoslavenskih laboratorija za ispitivanje i istraživanje materijala i konstrukcija, Beograd, 1961.: Izvori finansiranja izdavačkog rada. — Inž. Savo Vesel: Uređaj za zatezno ispitivanje do 1000 tona. — Pregled radova članova Saveza u 1960. godini. — Bibliografija. — Vesti iz organizacije. — Iz drugih organizacija. — Naši portreti: Inž. Ivan Karpinski.

Br. 4 istog časopisa: Za širu osnovu u radu Saveza. — B. Davidović-M. Čemerikić: Proizvodnja lakih građevinskih ploča od drvene vune mekih lišćara. — Pregled radova članova Saveza u 1960. god. — a) Centar za unapređenje industrije građevinskog materijala, b) Zavod za varjenje LRS. — Bibliografija. — Vesti iz organizacije. — Iz naših zavoda, laboratorija i instituta. — Naši portreti: Inž. Vlastimir Tufegdžić.

CESTE I MOSTOVI, Br. 5—6, Zagreb, 1961.: Dr Zvonimir Jelinović: Kongres međunarodne unije za javni saobraćaj u Kopenhagenu. — Slavko Hristov: Proučavanje tla pri izgradnji cesta. — Milan Šporčić: Univerzalni utovarivač; Pokretna asfaltna miješalica. — I. E.: Kako su naši borci premostili Neretvu; Motopija — potpuno motorizirani grad budućnosti; Ceste i mostovi u Islandu.

Br. 7—8 istog časopisa: O novoj organizaciji cestovne službe — Informacija redakcije časopisa. — Inž. Stjepan Lamer: Nova organizacija cestovne službe u Hrvatskoj. — Zakon o poduzećima za putove. — Osnovni zakon o javnim putovima. — Nikola Vučković: Novi zakoni o putovima. — Inž. Stjepan Lamer: Osnivanje poduzeća za ceste i reorganizacija cestovne službe. — Inž. Mihajlo Kudiš: Sabijanje tla u cestogradnji putem vibracija. — Ceste i mostovi u našoj zemlji. — ceste i mostovi u stranom svijetu. — Bibliografija.

